

# ELETTRONICA

# FLASH

n. 2

febbraio '85

Lit. 3000

Anno 3° - 15ª Pubblicazione mensile - Sped. in abb. post. gruppo III°



## MELCHIONI ELETTRONICA

20135 Milano - Via Colletta 37 - tel. 02/941 - Filiali, agenzie e punti vendita in tutta Italia  
Centro assistenza: DE LUCA (MOLA) - Via Astura 4 - Milano - tel. 5395156



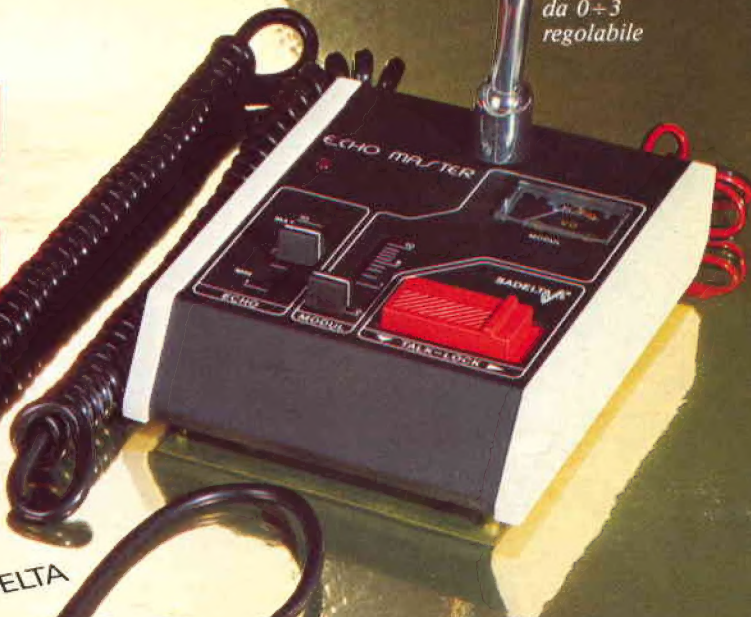
# La tua voce...

## Microfono preamplificato da stazione base **MP 22**

Livello d'uscita:  
regolabile da 0  
a 600 mV  
Impedenza  
d'uscita:  
2200 Ohm  
Guadagno:  
50 dB

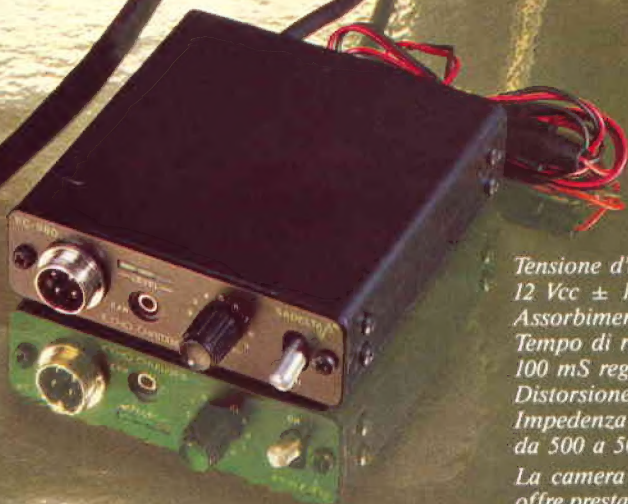
## Microfono preamplificato da stazione base con eco **ECHO MASTER**

Livello d'uscita:  
regolabile da 0 ÷ 1,4 V  
Impedenza d'uscita:  
1000 Ohm  
Guadagno: 30 dB  
Tensione  
d'alimentazione:  
11,2 ÷ 15,2  
Tempo di ritardo:  
200 mS  
Numero di  
ripetizioni eco:  
da 0 ÷ 3  
regolabile



## Microfono preamplificato da palmo **HM 20**

Livello d'uscita:  
regolabile da 0 ÷ 400 mV  
Impedenza d'uscita: 1500 Ohm  
Guadagno: 46 dB



Tensione d'alimentazione:  
12 Vcc ± 10%  
Assorbimento: 80 mA  
Tempo di ritiro eco:  
100 mS regolabile  
Distorsione: Inferiore all'1%  
Impedenza del microfono:  
da 500 a 50 KOhm  
La camera eco mod. EC 980  
offre prestazioni eccezionali ed  
è uno dei migliori dispositivi  
attualmente sul mercato.  
È utilizzabile su tutti i ricetrasmettitori, sia a commutazione elettronica che a relè.

UFF. VENDITE DI MILANO  
Viale BACCHIGLIONE 20/A (cortile interno)  
tel. 02/537932

## Camera eco **EC 980**





Editore:  
Soc. Editoriale Felsinea s.r.l.  
Via Fattori 3 - 40133 Bologna  
Tel. 051-384097

Direttore Responsabile Giacomo Marafioti

Fotocomposizione F&B - Via Cipriani 2 - Bologna

Stampa Ellebi - Funo (Bologna)

Distributore per l'Italia

Rusconi Distribuzione s.r.l.

Via Oldofredi, 23 - 20124 Milano

© Copyright 1983 Elettronica FLASH  
Registrata al Tribunale di Bologna  
N° 5112 il 4.10.83

Iscritta al Reg. Naz. Stampa  
N. 01396 Vol. 14 fog. 761  
il 21-11-84

Pubblicità inferiore al 70%

Spedizione Abbonamento Postale Gruppo III

Direzione - Amministrazione - Pubblicità

Soc. Editoriale Felsinea s.r.l.

Via Fattori 3 - 40133 Bologna - Tel. 051-384097

Costi	Italia	Estero
Una copia	L. 3.000	Lit. —
Arretrato	» 3.200	» 4.000
Abbonamento 6 mesi	» 17.000	»
Abbonamento annuo	» 33.000	» 45.000
Cambio indirizzo	» 1.000	» 1.000

Pagamenti: a mezzo C/C Postale n. 14878409 BO, oppure Assegno Circ., personale, Vaglia P.T. o francobolli.

Tutti i diritti di proprietà letteraria e quanto esposto nella Rivista, sono riservati a termine di legge per tutti i Paesi.

I manoscritti e quanto in essi allegato se non accettati vengono resi.



## INDICE INSERZIONISTI

<input type="checkbox"/> AZ componenti elettronici	pagina	62
<input type="checkbox"/> B & B Agent	pagina	68
<input type="checkbox"/> BOTTEGA ELETTRONICA & GVH	pagina	73
<input type="checkbox"/> C.T.E. International	pagina	25-34-64
<input type="checkbox"/> C.T.E. International	2° e 3° copertina	
<input type="checkbox"/> DAICOM elett. telecom.	pagina	26
<input type="checkbox"/> DOLEATTO	pagina	13-78
<input type="checkbox"/> E.G.S.	pagina	5
<input type="checkbox"/> ELETTRGAMMA	pagina	63
<input type="checkbox"/> ELETTRONICA SESTRESE	pagina	52
<input type="checkbox"/> ELT elettronica	pagina	40
<input type="checkbox"/> EUROSISTEMI elettronica	pagina	80
<input type="checkbox"/> E.R.M.E.I. elettronica	pagina	57
<input type="checkbox"/> FEDERAL TRADE	pagina	74
<input type="checkbox"/> GRIFO	pagina	45
<input type="checkbox"/> LEMM commerciale	pagina	79
<input type="checkbox"/> LUCA G. elett. Computer	pagina	14
<input type="checkbox"/> MARCUCCI	pagina	46
<input type="checkbox"/> MELCHIONI	1° copertina	
<input type="checkbox"/> MICROSET	pagina	22
<input type="checkbox"/> REDMARCH	4° copertina	
<input type="checkbox"/> RIZZA elettronica	pagina	68
<input type="checkbox"/> RONDINELLI comp. elett.	pagina	58
<input type="checkbox"/> RUC elettronica	pagina	18
<input type="checkbox"/> SANDIT	pagina	40
<input type="checkbox"/> SIGMA ANTENNE	pagina	6
<input type="checkbox"/> TEKOTELCOM	pagina	68

(Fare la crocetta nella casella della ditta indirizzata e in cosa desiderate)

Desidero ricevere:

- ☐ Vs/CATALOGO ☐ Vs/LISTINO  
☐ Informazioni più dettagliate e/o prezzo di quanto  
esposto nelle Vs/pubblicità.

Anno 3 Rivista 15ª

## SOMMARIO

Febbraio 1985

Varie

Sommario	pag.	1
Indice Inserzionisti	pag.	1
Campagna Abbonamenti	pag.	2
Mercatino postale	pag.	3-4-5
Modulo c/c P.T. per abbonamento	pag.	3-4
Modulo per Mercatino Postale	pag.	5
Lettera aperta del Direttore	pag.	7
Annunci & comunicati	pag.	8
Errata corrige	pag.	25

G.V. PALLOTTINO

Qualche lume sugli operazionali	pag.	9
---------------------------------	------	---

Roberto CAPOZZI

Roulette russa	pag.	15
----------------	------	----

Giacinto ALLEVI

Divisore di tensione	pag.	19
----------------------	------	----

Tony e Vivy PUGLISI

Electronic Breaker II	pag.	23
-----------------------	------	----

Enzo PAZIENZA

Ricezione del CW	pag.	27
------------------	------	----

Luigi AMOROSA

Una sonda da... quattro soldi	pag.	31
-------------------------------	------	----

Luciano ARCIUOLO

AL 2 - Alimentatore multiuso per FT290R e simili	pag.	35
-----------------------------------------------------	------	----

Giuseppe Aldo PRIZZI

Due microprogrammi per Sinclair	pag.	41
---------------------------------	------	----

Livio IURISSEVICH

Ricevitore per comandi a distanza	pag.	43
-----------------------------------	------	----

Silvano REBOLA

Minimuf	pag.	47
---------	------	----

Andrea DINI

Amplificatore Hi-Fi	pag.	53
---------------------	------	----

Dino PALUDO

Data book FLASH	pag.	59
-----------------	------	----

Umberto BIANCHI

Recensione Libri	pag.	63
------------------	------	----

Pino CASTAGNARO

Convertitore tensione/frequenza	pag.	65
---------------------------------	------	----

REDAZIONE

Tutti i circuiti stampati degli articoli per il master	pag.	67
-----------------------------------------------------------	------	----

Roberto MANCOSU

Interfaccia telefonica	pag.	69
------------------------	------	----

Germano GABUCCI

Come funzionano gli S.C.R.	pag.	75
----------------------------	------	----

Lo MC-700 riprodotto in copertina è un ricetrasmittente veicolare realizzato in tecnologia PLL. Offre i 34 canali (23+11) autorizzati nella banda CB dei 27 MHz, nei modi AM e FM. Potenza 1,5 W. È naturalmente omologato dal ministero delle Poste (numero di omologazione DC SR/2/4/144/0679537).



## **Elettronica FLASH cambia... ...cambia in Elettronica FLASH!**

**FLASH** è una miniera di idee ad ogni sua uscita, non puoi permetterti di perdere un numero...  
Il supporto tecnico dei suoi Collaboratori ti sono indispensabili...  
La sua veste grafica e l'entità del contenuto appagano ogni tua aspettativa.

Dal 12 aprile '84 «**FLASH**» è stata riconosciuta dalla **Presidenza del Consiglio di Roma**, quale  
«**RIVISTA DI ELEVATO VALORE CULTURALE**»

A questo si aggiunga che **FLASH** vuole e deve essere la TUA rivista anche sotto l'aspetto «portafoglio».  
Il suo slogan è «CONVENIENZA = RISPARMIO, QUALITÀ = UTILITÀ»

### **Che aspetti, ABBONATI!**

**STUDENTI:** Ritenendo di favorire tutti gli studenti dalle medie alle Università, essi potranno abbonarsi a **FLASH** con solo **L. 27.000** anziché di L. 33.000 e acquisiranno il diritto a un abbonamento per la biblioteca scolastica.

Basterà che uno di Voi raccolga i nominativi nella sua classe o scuola, servendosi del modulo facsimile qui predisposto e ce lo invii col timbro della segreteria. Quanto al pagamento, verrà effettuato direttamente da ogni iscritto dietro nostro successivo invito. Facile no!

Analoga facilitazione è riservata alle

«**Ditte, Industrie, Artigiani, Associazioni e Clubs**».

**FLASH** ha pensato anche a tutti i suoi fedeli Lettori

**Abbonamento a 12 mesi** con dono a scelta **L. 36.000** (spese P.T. comp.)

**Abbonamento RISPARMIO** (senza dono) **L. 30.000**.

**AMMETTILO, nessuna rivista ti dà tanto e a prezzo bloccato.**

**Modalità di pagamento:** a mezzo c/c P.T. n. 14878409 - Assegno circolare - Assegno bancario personale - Vaglia postale.

N.B.: Queste condizioni sono valide solo e unicamente per il periodo della campagna.

**NON ASPETTARE**, potremmo sospenderla improvvisamente.  
(come vedi i precedenti doni sono già esauriti)



Sveglietta per auto

*dono 1*



costruisci il tuo orologio

*dono 3*



*dono 2*





## mercato postale

occasione di vendita,  
acquisto e scambio  
fra persone private

**RELAYS COASSIALI CX 140 D L.** 37.000; CX 520D L. 70.000; cavo coassiale a bassissima attenuazione H 100 L. 2500 p.m.; GasFet 3SK97 L. 10000 NEC 41137 L. 15.000; T.L. S 3030 L. 20.000; Amplificatore 150W a 1296 MHz L. 600.000; diodi Schottky H.P. 2800 L. 3500, IN6263 L. 3000; Cerco Braun SE 300. Cedo Generatore H.P. 608C. IK5 con Riccardo Bozzi - via San G. Bosco n. 176 -55049 Viareggio

**INTERFACCIA** parallela Centronic per stampante per computer spectrum VENDO nuova mai usata acquistata per errore solo L. 50000  
Luciano Mirarchi - via Terracina n. 513/70 -80125 Napoli  
Tel. 081/7260557 dopo 21,30

**ESEGUIAMO MONTAGGI DI COMPONENTI ELETTRICI.** Elettronici, su circuiti stampati per conto di serie ditte del settore. Max serietà ed esperienza. Dateci un campione e il materiale al resto pensiamo noi. Part-time, e continuativo, inoltre, riparazioni, RX-RTX, SURPLUS. Tel. 051/831883  
Leonardo-Paolo Alonzo-Finelli - via C. Rocchi n. 28 -40053 Bazzano (BO)

**VENDO** Trasmettitore FM 88 + 108 MHz P. out 15 W, usato pochissimo, oppure permuta con TRX decametriche (preferibilmente sommerkamp FT Dx 505).  
Enrico Giandonato - via Umberto I° n. 32 -66043 Casoli (CH)

**VENDO** Tasto automatico con memorie modello MK 1024 Katsumi nuovo imballato schema istruzioni ottimo anche per apprendimento alimentazione V220 AC/12 VDC L. 400.000 - per i dati vedere catalogo Marucci.  
Mario Pavan - via Molino n. 66 - Fontaniva (PD)

**VENDO** per realizzare: TI 59 + Accessori L. 150.000; autotrice Marklin H0 mod. 3016 con rimorchio L. 80.000; Ponte misura induttanza e capacità precisione 5% L. 100.000; sintonizzatore stereo Amtron migliorato L. 50.000; Amplif. lin. 2 m Bias VHF 112 10 W in 50 W OUT L. 130.000; n. 8 antenne autoradio telescopiche nuove al miglior offerente  
Gian Maria Canaparo - T 0141/721347 - 14049 Nizza M.

**VENDO** programma e manuale per il C 64 più driver adatto per sbloccare qualsiasi programma protetto - Fornisco disco + manuale in italiano - Vendo inoltre  
simulatore di volo originale IFR con disco e manuale prezzo L. 55.000 cadauno. Scrivere Leonardo Landini - via Corcos n. 5 -50100 Firenze

**VENDO** annate 1984 in ottimo stato di Radio Elettronica (lire 20.000) e di Elettronica Flash (lire 26.000 compreso n° 1 e fascicolo sui computers).  
Marco Rulli - via Gregorio VII° n. 108 - 00165 Roma

**VENDO** ricevitore Hallicraft mod. 120S copertura 0,5 a 30 MHz lire 50.000 + rosmetro wattmetro mod. Daiwa cn6 20 a freq. 1,8 - 150 MHz nuovo lire 150.000 + portatile Zodiac mod. P-3006 - 6 ch lire 70.000 + baracchino C B Lafayette mod. hb 23-23 ch 5 watt. con micro e antenna lire 130.000.  
Rispondo solo per posta.  
Mario Spezia - via del Camminello n. 2/1 -16033 Lavagna (GE)

CONTI CORRENTI POSTALI  
RICEVUTA di un versamento

Line

Bollettino di L.

Line

CONTI CORRENTI POSTALI

Certificato di accredittam. di L.

Line

sul C/C.N.

14878409

Intestato a:

SOCIETA' EDITORIALE FELSINEA-S  
R.L.  
VIA FATTORI 3  
40133 BOLOGNA BO

eseguito da

residente in

sul C/C.N.

14878409 Intestato a:

SOCIETA' EDITORIALE  
FELSINEA-S-R.L.  
VIA FATTORI 3  
40133 BOLOGNA BO

eseguito da

residente in

sul C/C.N.

14878409

Intestato a:

SOCIETA' EDITORIALE FELSINEA-S-R.L.  
VIA FATTORI 3  
40133 BOLOGNA BO

eseguito da

residente in

addl.

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

L'UFFICIALE POSTALE

Bollo a data

Cartellino del bollettario

numerato d'accettazione

L'UFF. POSTALE

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Bollo a data

addl.

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

L'UFFICIALE POSTALE

Bollo a data

N. del bollettario ch 9

Importante: non scrivere nella zona sottostante!

lascia data progress.

data progress.

numero conto

importo

>000000148784098<



## AVVERTENZE

### Spazio per la causale del versamento (La causale è obbligatoria per i versamenti a favore di Enti e Uffici pubblici)

Per eseguire il versamento, il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purché con inchiostro nero o nero-bluastro il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora sia non siano impressi a stampa). **NON SONO AMMESSI BOLLETTINI RECANTI CANCELLATURE, ABRASIONI O CORREZIONI.**

A tergo del certificato di accreditamento e della attestazione è riservato lo spazio per l'indicazione della causale del versamento che è obbligatoria per i pagamenti a favore di Enti pubblici.

L'Ufficio postale che accetta il versamento restituisce al versante le prime due parti del modulo (attestazione e ricevuta) debitamente bollate.

La ricevuta non è valida se non porta i bolli e gli estremi di accettazione impressi dall'Ufficio postale accettante.

La ricevuta del versamento in Conto Corrente Postale, in tutti i casi in cui tale sistema di pagamento è ammesso, ha valore liberatorio per la somma pagata con effetto dalla data in cui il versamento è stato eseguito.

Parte riservata all'Ufficio dei Conti Correnti



1278 OFFICINA C.V. ROMA

**VENDO** per Olivetti M10 programmi di software applicativo di utilità (conv. angolari-aree di poligoni ecc.). Sono tutti su cassetta e girano con 8-24-32 K. Per informazioni scrivere a: Caramagno Sebastiano, via Contrada Cipollazzo - 96011 Augusta (SR).

**ACQUISTO** per apparecchio radio anni '30 il seguente tipo di valvole rosse Philips nuove: 2 tipo EBC3; 2 tipo EL3/N; 2 tipo EF39.

Costanzo Giordano - via Salvatore Segrè n. 16 - 34142 Trieste

**ACQUISTO SE VERA OCCASIONE** linea Yaesu FR50 -F250 o Geloso G4/216, G4/228, G4/229.

Sebastiano Di Bella - viale Don Luigi Sturzo n. 88 - 95014 Giarre (CT)

Tel. (095) 936344 (pasti o serali)

**VENDO** favolosi giochi per Vic 20 per informazioni telefonare allo 011/35 28.30. Gaudino Gianni, Via Graglia, 18 - Torino

**VENDO** amplificatori lineari per radioamatori autocostruiti, vera occasione, massima serietà. Vendo trasformatori occasione varie tensioni e altro materiale di recupero.

Bardazzi Bruno - via Ferrucci n. 382 - Prato (Firenze) Tel. (0574) 592922 ore ufficio

**VENDO PROTOTIPO TELEVISORE** Sinclair da taschino, non in commercio, dimens. 8x14x3, schermo 4x5 cm. tubo catodico a 90 gradi UHF, bellissimo, a L. 370.000.

Dante Vialeto - via Beltrame 9 - 21057 Olgiate Olona (VA) - Tel. (0331) 638521

**VENDO** Vic 20 + registratore + scheda porta espansioni + 3 K + forth + Monitor + 1 cartridge + numerosi programmi il tutto in imballo originale L. 400.000.

Baldan Alberto, via Sandro Gallo n. 168 - 30126 Lido di Venezia

**VENDO** videogioco «Atari 2.600» completo di 8 cassette tra cui «Miss Pukman», «Tarzan», «Mario Bros» ecc.

Garofalo Marco - via Tiepolo n. 12 - 33170 Pordenone.

Tel. (0434) 27949 ore pasti

**VENDO SISTEMA RTTY VIDEOBOX** della Eurosystems di Trieste a L. 300.000. Demodulatore a T.C. L. 200.000. Tastiera L. 100.000.

Nello Sestili - via Pieve Fosciana n. 53 - 00146 Roma Tel. (06) 5282792 (18 + 22)

**REGALO ZX81** con la funzione slow non funzionante a chi acquista la stampante ZX Printed e l'espansione da 64 K il tutto a L. 300.000 trattabili.

Martino Colucci - via de Petris n. 1/H - 74015 Martina Franca (TA)

Tel. (080) 703284 dalle ore 21 alle 24.

**VENDESI VALVOLE EIMAC NUOVE** in imballo originale 3/1000Z - 4/400 - 4/250. Rotore HAM IV 110 V nuovo ancora imballato. Lineare HF80, 10 m auto-costruito professionale 4X813, 1,5KW OUT.

Rubens Fontana - via V. Veneto 104 - 19100 La Spezia

Tel. (0187) 934136 (ufficio)

**SPECTRUM** software programmi di grafica (anche semplici) ed animazione cerco per scambio. Contaterei appassionati.

Monaldi Maurizio, via Vittorio Montiglio, 7 - 00168 Roma

**CEDO RELE'** coassiali CX 140D L. 37.000 CX 520D L. 67.000. Amplificatore 144MHz 400 W r.f. L. 650.000, 1000 W r.f. L. 1.350.000, 432 MHz 50 W r.f. L. 150.000. Cavo coassiale a bassissima attenuazione tipo H 100 L. 2500 al metro. Diodi H.P. 2800 L. 3.500, IN6263 L. 3.000. Cerco valvole 7211.

Ik5 con Riccardo Bozzi - via Don Bosco n. 176 - 55049 Viareggio





Electronic Games Systems s.r.l.  
ALESSANDRO CARNEVALI

Str. Noz.le Adriatico Sud, 147 - Tel. (0721) 884254 - 61032 FANO (PS) ITALY

**MONITOR a colori con ingressi RGB, il cinescopio di 14" o 16", viene fornito collaudato, escluso il mobile a sole L. 295.000 IVA comp.**



## mercato postale

occasione di vendita,  
acquisto e scambio  
fra persone private

**CERCO** riviste o programmi di giochi per Olivetti M20. Telefonare allo 0424/83027 ore pomeridiane per accordo sul prezzo. Chiedere di Antonio.

**MICROFONO PARABOLICO PROFESSIONALE** per registrare canti di uccelli a distanze acquisto. Disposto pagare anche l'informazione precisa per l'acquisto.

Antonio Petrioli - via Patrica 10 - 00178 Roma  
Tel. (06) 765466 (20 + 22)

**VENDO RTX BANDE DECAENTRICHE** 11 e 45 metri RTX CB 5 W AM, 10 W SSB, 200 canali RX D-30 MHz. Antenna Ringo lineare CB 400 W AM, 800 W SSB. No spedizioni.  
Domenico Baldi - via Comunale n. 14 - 14056 Castiglione D'Asi (AT)  
Tel. (0141) 968363 (pasti)

**CERCO FTV 650 SOMMERKAMP** e quik Charger Yaesu NC2 in ottimo stato.  
Mario Meloni - via S. Teresa 8/A - 19036 S. Terenzo (SP) Tel. (0187) 970335 (19 + 22)

**VENDO** gioco elettronico per TV colori + 2 cassette a L. 80.000 ancora imballato (valore L. 140.000). Vendo anche prime 10 lezioni del corso elett. radio TV della S.R.E. a L. 150.000 (valore L. 400.000). In più regalo provacircuits a sostituzione.  
Mainieri Carmine - Via Mar Nero - 20152 Milano  
Tel. (02) 4564979

**CERCO RTX FM VHF 160 + 170 MHz** senza quarzi anche palmare, guasto ma riparabile con schema elett. Vendo antenna CB Sigma 80 m e 30 m di cavo con 2 PL 259 nuovi.  
Giuseppe Quirinali - via F. Sforza 12 - 26100 Cremona  
Tel. (0372) 431715 (12 + 13)

**NUOVA ANTENNA UHF 430-440 MHz GP** ottima anche per ascolto ricevitori scanner L. 40.000. Manuale freq. ricevitori scanner 37-500 MHz Italia Setentrionale: Aeronautica, Marina, Servizi pubblici L. 30.000 + s.p. Ricerca appassionati ascolti Scanner per scambio informazioni.  
Silvio Veniani - viale Cassiodoro n. 5 - 20145 Milano  
Tel. (02) 490934 (ore pasti).

**VENDO** videogioco (console) intellevision, nuovo, usato poche volte, in più in regalo 1 cassetta di poker & black jack e una di calcio. Il tutto a sole L. 247.000. Garantisco l'assoluta funzionalità.  
Ruvolo Mario - Via Grazia Deledda n. 47 - Como (Saguno) Tel. 542326

**VENDO XS Spectrum X281** e numerosi programmi: giochi, utilità, grafica, 3x L. 10.000 ed anche programmi con spiegazioni a L. 8.000 chiedere elenco: Girolimetti Giovanni, via Stazione, 157 - 18011 Arma di Taggia (IM)

**PERITO** elettronico realizza velocemente qualsiasi lavoro del settore a condizioni di assoluta concorrenza. Montaggi, riparazioni, tarature, progettazioni, circuiti stampati, contenitori, informazioni e preventivi gratis.

Arezzio Giuseppe - via Allegra n. 15 - 98100 Messina  
Tel. (090) 2933197

**PROGRAMMI RTTY PER SPECTRUM:** 1) ricezione trasmissione, direttamente dal demodulatore al jack del computer, baud regolabili, preparazione risposta con sdoppiamento schermo, più di 100 messaggi fino a 30.000 caratteri, QSO in memoria e ritrasmissione. 2) Simile al primo ma senza demodulatore, sintonia sulla schermo. L. 20.000 l'uno, i due L. 30.000.

iOZMM, Biagio Matassa - via Cavoni Laura n. 41 - 03100 Frosinone  
Tel. (0775) 870157 (non oltre le 22)

**TELESCRIVENTE OLIVETTI T2** - CN a foglio completa di perforatore, lettore nastro T2 - TA e mobile silenziato, condizioni perfette, alimentazione 220 V c.a. vendo a Lire 100.000. Non si effettuano spedizioni.  
Bianchi Umberto - c.so Cosenza n. 81 - 10137 Torino  
Tel. 011/30.95.063 (ore serali).

**VENDO 3 19MKII PERFETTE** complete di control-box, variometro base originale in legno. Tratto con Emilia-Romagna, non effettuo spedizioni, tratto di persona.  
Guido Zacchi - via Mulino 3 - 40050 Montevoglio (BO)  
Tel. (051) 831749 (20,00 + 21)

Vengono accettati solo i moduli scritti a macchina o in stampatello. Si ricorda che la «prima», solo la prima parola, va scritta tutta in maiuscolo ed è bene che si inizi il testo con «VENDO, ACQUISTO, CAMBIO ecc.». La Rivista non si assume alcuna responsabilità sulla realtà e contenuto degli annunci stessi e, così dicasi per gli eventuali errori che dovessero sfuggire al correttore. Essendo un servizio gratuito per i Lettori, sono escluse le Ditte. Per esse vige il servizio «Pubblicità».

Spedire in busta chiusa a: **Mercatino postale** c/o Soc. Ed. Felsinea - via Fattori 3 - 40133 Bologna

Nome \_\_\_\_\_ Cognome \_\_\_\_\_

Via \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_ cap. \_\_\_\_\_ città \_\_\_\_\_

TESTO:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Preso visione delle condizioni porgo saluti.

(firma)

Riv. 2/85

No

☐

Si

☐

Abbonato

ELETTRONICA  
FLASH



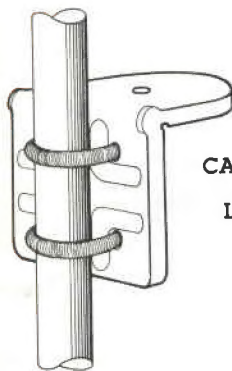


#### SUPPORTO GOCCIOLATOIO

Questo supporto permette il montaggio di tutte le nostre antenne da barra mobile su qualsiasi automezzo munito di gocciolatoio. Per facilitare il montaggio dell'antenna, il piano di appoggio è orientabile di 45° circa.

Blocco in fusione finemente sabbiato e cromato.

Bulloneria in acciaio inox e chiavetta in dotazione. Larghezza mm. 75. Altezza mm. 73.



CATALOGO A RICHIESTA  
INVIANDO  
L. 800 FRANCOBOLLI

#### SUPPORTO A SPECCHIO PER AUTOCARRI

Supporto per fissaggio antenne allo specchio retrovisore.

Il montaggio può essere effettuato indifferente sulla parte orizzontale o su quella verticale del tubo porta specchio. Realizzazione completamente in acciaio inox.



#### PLC BISONTE

Frequenza 27 MHz.  
Impedenza 52 Ohm.  
SWR: 1,1 centro banda.  
Potenza massima 200 W.  
Stilo m. 1 di colore nero con bobina di carico a due sezioni e stub di taratura inox. Particolarmente indicata per il montaggio su mezzi pesanti.  
Lo stilo viene fornito anche separatamente: **Stilo Bisonte**.

#### BASE MAGNETICA

Base magnetica del diametro di cm. 12 con flusso molto elevato, sulla quale è previsto il montaggio di tutte le nostre antenne da barra mobile. Guarnizione protettiva in gomma.



#### PLC 800

Frequenza 27 MHz.  
Impedenza 52 Ohm.  
SWR: 1,1 centro banda.  
Potenza massima 800 W RF continui. Stilo in fiberglass alto m. 1,70 circa con doppia bobina di carico a distribuzione omogenea immersa nella fibra di vetro (Brev. SIGMA) e tarato singolarmente.  
Lo stilo viene fornito anche separatamente: **Stilo caricato**.

#### PLC 800 INOX

Frequenza 27 MHz.  
Impedenza 52 Ohm.  
SWR: 1,1 centro banda.  
Potenza massima 800 W RF continui.  
Stilo in acciaio inox, lungo m. 1,40 confinato per non provocare QSB, completa di m. 5 di cavo RG 58.



Diffidate dalle imitazioni in commercio!  
Il nuovo sistema Twofold a doppia bobina di carico lo trovate solo nelle antenne SIGMA.

nuovo metodo ESCLUSIVO Twofold

Stilo in acciaio inox confinato

**SIGMA  
ANTENNE**

SIGMA ANTENNE di E. FERRARI

46047 S. ANTONIO MANTOVA - via Leopardi 33 - tel. (0376) 398667



Mio caro Lettore,  
probabilmente anche tu sei fra quelli che si sono lamentati di non essere stati citati, quali vecchi abbonati a E.F., in nessuna delle forme agevolate della campagna abbonamenti.

Non si è trattato di una dimenticanza o peggio di ingratitudine da parte nostra (o si è voluto alludere ad un premio di fedeltà?).

Se così fosse, allora perché darlo al già abbonato e non anche a chi acquista la Rivista in edicola? Per tale considerazione si è deciso di estendere a tutti i Lettori i vantaggi dell'«abbonamento risparmio o con dono», facendo un prodotto più ricco e qualificato.

Questo privilegia tutti.

Quando vediamo un lancio o rilancio di un prodotto con favolosi premi, «Per i più fortunati, milioni, gettoni d'oro, auto, apparati e che altro» quante volte abbiamo detto «Sarebbe meglio riducessero il prezzo o aumentassero il contenuto!».

Ecco perché siamo convinti che il maggior vantaggio nell'abbonamento alla nostra Rivista non consista nei doni, dal valore per quanto non trascurabile, ma nella possibilità di ricevere con certezza e puntualità, Poste e calamità permettendo, una Rivista sempre aderente alle aspettative e agli interessi di tutti i Lettori. (Vero signor B. De Matteis?).

Ora ringrazio pubblicamente tutti quei signori Presidi che hanno aderito alla nostra iniziativa, tendente a favorire gli studenti con l'abbonamento a prezzo ridotto e uno in omaggio alla biblioteca scolastica. Questo fatto dimostra che FLASH è di valido supporto anche agli Insegnati e Studenti.

Un grazie vada per uguale motivo a quelle Associazioni e Clubs che hanno sottoscritto.

**NOVITÀ: «SE NON SEI ABBONATO ECCO UN ENNESIMO MOTIVO PER PRENOTARE LA "TUA" RIVISTA IN EDICOLA: SONO MESI CALDI I PROSSIMI, POTRESTI PERDERE DEI NUMERI FAVOLOSI!**

È in fase di stampa il terzo Inserto tascabile»

«**COLLEGAMENTI RADIOELETTRICI**» (onde elettromagnetiche, antenne, propagazioni)

di A. FANTINI che ritengo per ragioni di redazione, dividere in due parti.

Nel numero di marzo p.v. sarà inserito, quale Inserto Pubblicitario, il catalogo sulle ricetrasmissioni della «C.T.E. International».

La suddetta Ditta dopo aver posto sotto l'attento esame dei propri esperti le varie riviste di elettronica presenti sul mercato, ha deciso di servirsi anche dell'esperienza grafica di FLASH per la realizzazione dello stesso I.P. e vuoi come veicolo dei suoi messaggi pubblicitari e vuoi come mezzo di collegamento con i suoi Clienti, perché ha ritenuto la nostra Rivista più di altre idonea allo scopo, sia per l'indirizzo tecnico assunto che per la particolare e sempre più incisiva diffusione nel settore.

**DATA BOOK FLASH** - sta evolvendosi nell'intento di diventare una RIBALTA aperta a tutti i Lettori, i quali possono liberamente accedervi con idee, circuiti, progetti, richieste varie, nonché suggerimenti e consigli.

**INIZIATIVA:** Un'altra nuova idea di E. FLASH. In collaborazione con i principali **INSERZIONISTI e NON**, interessati al mondo delle Telecomunicazioni, dei Radioamatori, dei CB, ricezione Satelliti, Computers, è in progettazione uno spazio ove di volta in volta verrà presentata una panoramica della produzione degli apparati e accessori di un particolare settore.

Secondo i nostri intendimenti questa dovrebbe essere una finestra che ti viene aperta sul mondo di questi settori per una più completa documentazione sulle disponibilità e novità del mercato, perché FLASH vuole essere una Rivista al servizio del Lettore per il Lettore.

**ECCO UN ALTRO, MOTIVO ANCORA IN PIÙ PER PRENOTARE LA RIVISTA IN EDICOLA, SE ANCORA NON SEI ABBONATO!**

**DELUCIDAZIONE:** alcuni di Voi mi hanno chiesto a che cosa alludevo nella mia di gennaio u.s. con la frase «certo che degli organizzatori esperti avrebbero sospeso la Mostra di Pescara, se si fossero trovati in quelle condizioni...». Scusatemi, credevo fosse chiaro. Alludevo a quegli esperti che dovevano organizzare una ennesima mostra mercato **anche** in una cittadina della Romagna.

Essi avevano pubblicato, in alcune riviste, un elenco di Espositori tale da fare invidia a quella di Pordenone o di Gonzaga, quando in effetti molti di questi si sarebbero ben guardati dal parteciparvi.

Per giustificare la improvvisa sospensione della mostra in programma, il giorno antecedente l'apertura furono diramate due versioni: l'una dava la colpa a motivi «Tecnico organizzativi» e l'altra alla «moltitudine di Espositori, da non poterli ospitare tutti in quei capienti padiglioni, per cui, per non fare preferenze, si è preferito sospenderla».

**La verità è ben altra cosa!**

A questo tipo di «organizzatori esperti», vorrei ricordare che, al disopra di tutto e di tutti, dovrebbero esistere il **RISPETTO e l'INTERESSE degli Espositori, del pubblico e della città che li ospita.**

Nel porgerti il mio personale e cordiale saluto, ti invito a scrivermi sulle tue personali esperienze e impressioni in merito, che tu sia Espositore o Visitatore: può essere motivo di un simpatico e utile dialogo. CIAO.



*Therapist*



## ANNUNCI & COMUNICATI

### Diploma «G.I.R.F.»

Il diploma G.I.R.F. può essere richiesto da OM e SWL che abbiano stabilito collegamenti con Radioamatori iscritti al G.I.R.F. (Gruppo Italiano Radioamatori Ferroviari) nel periodo di tempo compreso fra le ore 00,00 GMT del 1° Marzo e le ore 24,00 GMT del 31 Marzo di ogni anno. Sono consentiti tutti i modi di emissione e tutte le frequenze assegnate al servizio di Radioamatore esclusi i ponti ripetitori. Nel periodo valido per l'acquisizione del Diploma verrà attivata una stazione jolly il cui collegamento vale 3 punti: le restanti stazioni G.I.R.F. valgono un punto. Il punteggio minimo occorrente per ottenere il Diploma è il seguente:

Stazioni Italiane .....	20 punti
Stazioni Europee .....	10 punti
Altre stazioni .....	5 punti

A titolo di rimborso spese, unitamente alla richiesta del Diploma da inviarsi all'Award Manager, dovranno accludersi:

Soci G.I.R.F. ....	L. 1.000
OM Italiani non soci G.I.R.F. ....	L. 5.000
Altri OM .....	n° 8 IRC

Gli estratti log dovranno pervenire all'Award Manager non oltre il 30 Giugno successivo: i non Soci G.I.R.F. dovranno allegare anche una propria QSL.

### Gruppi di continuità statici -No break

I gruppi di continuità STEPCONTROL sono stati studiati e realizzati dalla MICROSET per coprire la fascia delle piccole utenze quali personal computer, registratori di cassa, sistemi di emergenza, ecc.

Considerati a basso costo sono realizzati con la generazione della sinusoide a gradini e filtrata.

Buona stabilità di frequenza, distorsione armonica contenuta, impiego di batterie ermetiche in tampone, caricabatterie automatico a corrente costante, possibilità di aumentare l'autonomia con impiego di batterie di maggiore capacità.

### Macintosh aumenta l'efficienza delle idee

Macintosh, il nuovo personal computer di Apple, è un potente strumento di lavoro in grado di far risparmiare fino a un terzo del tempo normalmente impiegato nelle più comuni attività dell'ufficio. Potente e versatile, Macintosh non chiede molto in cambio, neanche in termini di spazio. La sua base, tastiera compresa, occupa meno di un foglio di carta, rendendolo adatto a qualsiasi scrivania.

Ma il risparmio di tempo non è l'unico vantaggio, che l'uso di Macintosh comporta. Vi è anche una maggiore qualità di lavoro. Impaginazione perfette, grafici impeccabili, schede sempre in ordine, tutto come risultato del lavoro svolto con Macintosh. E se non si ha voglia di usare la tastiera, Macintosh offre il mouse, una piccola scatoletta il cui scorrimento su di un piano permette l'esecuzione di qualsiasi operazione.

### Novità hi-fi car

È disponibile in tutti negozi specializzati il nuovo filtro crossover **CORAL ELECTRONIC NT215**.

Si tratta di un crossover espressamente progettato per l'uso in auto, i componenti sono racchiusi in apposito contenitore plastico, annegati in resina epossidica, pertanto protetti dall'umidità e dalle vibrazioni.

Caratteristiche tecniche

— filtro passivo d'incrocio due vie

- frequenza d'incrocio 2500 Hz
- pendenze d'incrocio 6/12 dB/oct
- potenza nominale 100 watt
- impedenza nominale 4 ohm

Presentato in anteprima al SIM 84, è disponibile un nuovo woofer **Peerless** studiato appositamente per l'utilizzo in auto.

La costruzione dell'altoparlante è, come nella tradizione della casa Danese, esemplare: cestello in lega di magnesio, sospensioni calibrate per un corretto interfacciamento col volume del bagagliaio delle autovetture, elevata tenuta in potenza, notevole efficienza.

Queste le principali caratteristiche:

- woofer a cono in cellulosa
- diametro nominale 20 centimetri,
- impedenza nominale 4 ohm,
- potenza musicale DIN 120 watt,
- sensibilità nominale 94 dB,
- frequenza limite superiore 4000 Hz,
- frequenza di risonanza 60 Hz,
- diametro della bobina mobile 26 mm.

È disponibile presso tutti i rivenditori specializzati e per chiunque ne faccia richiesta direttamente alla

**CORAL ELECTRONIC SNC**  
10043 ORBASSANO (TO)  
TEL. (011) 901.52.73

il catalogo aggiornato **AUDIO PARTS**.

Tra le novità presentate spiccano per interesse alcuni trasduttori **PEERLESS** e **CORAL ELECTRONIC**, oltre ai nuovi filtri ed accessori.

Per tutti i woofers sono indicati, oltre alle consuete caratteristiche, anche i parametri di Small e Thiele, che insieme ad un'ampia prefazione, consentono all'appassionato la possibilità di determinare il progetto di diffusori acustici per uso domestico e professionale, oppure di un sistema Hi-Fi per auto.

Ricordiamo che l'invio del catalogo è gratuito a quanti ne facciano semplice richiesta.

### La Data General annuncia il primo sistema personale portatile, compatibile-IBM

La Data General Corporation annuncia il suo primo sistema personale portatile più piccolo di una valigetta ventiquattrore (cm. 35 x 30 x 7), peso poco più di 4 Kg., ma con tutte le funzioni e le prestazioni dei più potenti personal computer da tavolo molto più grandi e pesanti.

Il nuovo computer, completamente compatibile con il PC IBM, adotta i sistemi operativi MS-DOS, CPM-86 e Venix.

Il Data General/One, progettato secondo gli standard dei personal computer da tavolo, ha uno schermo piatto di 25 linee per 80 colonne ed una memoria RAM fino a 512 Kbyte. Inoltre, può incorporare fino a due micro floppy disk da 3,5 pollici da 737 Kbyte di memoria ciascuno, ha una tastiera con 79 tasti completa di ogni funzione e un display a cristalli liquidi con alta risoluzione di 640 x 256 pixel che permette l'impiego di applicazioni grafiche.

Oltre alla estesa gamma di funzioni integrate nel sistema stesso, la disponibilità di un drive esterno da 5 1/4 pollici IBM compatibile rende disponibili agli utenti migliaia di programmi applicativi; un modem da 300 baud permette all'utente di collegarsi ad una linea telefonica per comunicare con altri computer o per accedere a banche dati pubbliche.



# QUALCHE LUME SUGLI OPERAZIO- NALI

G. Vittorio Pallottino

## Che cos'è un amplificatore operazionale

Procedendo con calma, cautela e sangue freddo esaminiamo innanzitutto che cos'è un operazionale. Esso è, chiaramente, un amplificatore (figura 1). Questo oggetto, inoltre, possiede due terminali d'ingresso: uno è chiamato «invertente» e l'altro «non invertente». La tensione al terminale d'uscita è data dalla formula

$$v_o = A(v^+ - v^-) \quad (1)$$

dove  $A$  è il guadagno,  $v^+$  la tensione applicata al terminale d'ingresso non invertente e  $v^-$  la tensione applicata al terminale invertente. Spesso, il terminale non invertente si collega a massa. In tal caso si ha  $v_o = -A v^-$ .

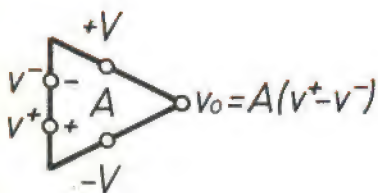


figura 1 - L'amplificatore operazionale è un amplificatore ad altissimo guadagno, dotato di due terminali d'ingresso: invertente (-) e non invertente (+). Esso, in genere, richiede una alimentazione di tipo simmetrico (+V, -V).

Verso la metà degli anni '40 alcuni ardimentosi pionieri, tra i quali G.A. Philbrick, costruirono dei grossi apparati elettronici, zeppi di valvole e di altri accrocchi, che chiamarono «amplificatori operazionali». Oggi, per poche lire, svalutate per giunta, si acquistano modulinetti integrati che contengono fino a quattro operazionali, ciascuno dei quali è assai più preciso e versatile dei vecchi prototipi della lontana era termoionica.

Sono passati 40 anni, la tecnologia ha fatto progressi strabilianti, ma sembra che molti considerino ancora gli operazionali come «oggetti misteriosi» e seguano teorie eretiche circa il loro funzionamento. La maggiore confusione riguarda la cosiddetta «terra virtuale», a proposito della quale si dicono, e anche si scrivono, ogni sorta di stranezze.

Ma non provateci a collegare un segnale tra gli ingressi, per «vedere quanto guadagna». Infatti il guadagno  $A$  ha valori molto elevati, in continua e bassissima frequenza, compresi in genere tra centomila e decine di milioni. Perciò, se applicaste in ingresso anche solo un millivolt, dovrete avere in uscita almeno  $v_o = 1 \text{ mV} \times 10 = 100 \text{ V}$ . Ma il circuito satura perché l'alimentazione avrà sicuramente un valore inferiore a 100 V.

Si conclude che l'operazionale è un amplificatore ad altissimo guadagno, che, però, così com'è, non è utilizzabile direttamente. Tra l'altro, infatti, il guadagno di un certo tipo di operazionale, per esempio il 741 o qualunque altro, è sempre specificato dal costruttore con un ampio margine d'incertezza, dipende dalla frequenza, varia con la temperatura ed è soggetto ad altre cause di variazione.



## Uno schema tipico d'impiego

A causa del loro guadagno elevatissimo, e non ben definito, gli operazionali sono sempre usati in circuiti a controreazione. In tal modo il guadagno tra l'ingresso e l'uscita del circuito è definito, con grande accuratezza, dai valori dei componenti passivi usati. Un tipico schema d'impiego è quello illustrato nella figura 2.

Supponiamo che l'operazionale abbia un guadagno  $A$  di valore infinito e che l'uscita assuma un Valore  $V_o$  compreso entro la gamma dinamica di funzionamento (per esempio tra  $-15$  e  $+15$  volt). Se il guadagno è infinito si ha  $V^- = -V_o/A = 0^{(1)}$ . Nel resistore d'ingresso  $R_S$  scorre perciò la corrente.

$$I = V_S/R_S. \quad (2)$$

Questa, arrivata nei pressi del terminale invertente, è presa da un dubbio: «Dove proseguire?». Tornare indietro non è possibile, infatti non si è mai visto un fiume scorrere in salita, anziché in discesa. Entrare nell'operazionale, neppure, se si suppone che questo abbia resistenza d'ingresso infinita. Non resta altro, perciò, che procedere nel resistore  $R_F$ .

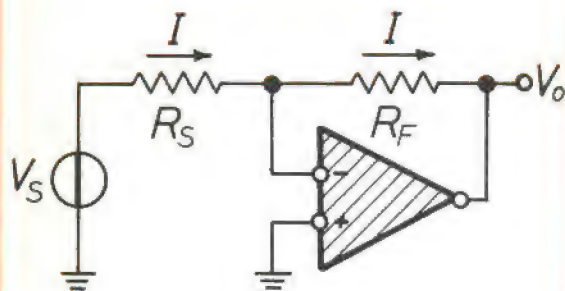


figura 2 - Tipico schema di impiego di un operazionale. Si tratta di un amplificatore invertente, con guadagno ingresso-uscita definito dai valori dei due componenti passivi.

Così facendo, naturalmente, l'uscita si porta a una tensione negativa, di valore

$$V_o = -R_F I. \quad (3)$$

Facendo il rapporto fra  $V_o$  e  $V_S$ , si conclude che il guadagno tra l'ingresso e l'uscita del circuito è dato dalla formula

1) In pratica, il guadagno non è infinito e il valore dell'ingresso non invertente non è zero. Però questo valore è assai piccolo, sicché il ragionamento che segue è valido con ottima approssimazione.

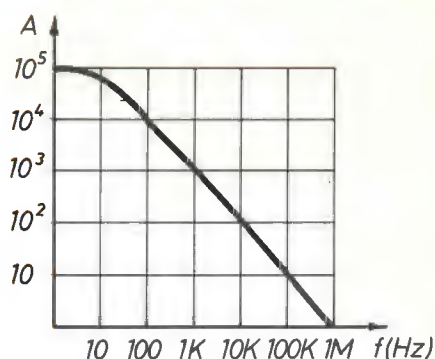


figura 3 - Il guadagno degli operazionali è altissimo in continua e a frequenze molto basse. Oltre la frequenza di taglio  $f_a$  il guadagno si riduce gradualmente.

$$A_F = \frac{V_o}{V_S} = -\frac{R_F}{R_S}. \quad (4)$$

Osserviamo che, in quanto si è detto, si è supposto che l'operazionale sia un oggetto ideale, cioè con

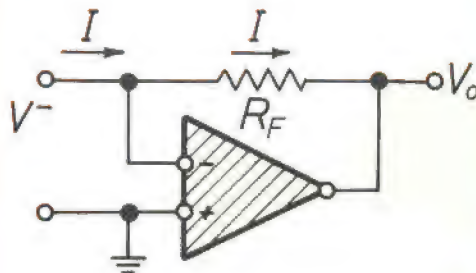


figura 4 - Schema per il calcolo dell'impedenza d'ingresso, guardando nella terra virtuale di un operazionale controreazionato. L'impedenza di ingresso si calcola applicando la legge di Ohm.

guadagno infinito, impedenza d'ingresso infinita e impedenza d'uscita nulla. In realtà di queste tre condizioni solo la prima è importante, nel senso che il guadagno deve essere molto grande. Le altre due servono solo a semplificare i calcoli. Infatti, anche se non sono verificate, i circuiti, normalmente, funzionano benissimo lo stesso.



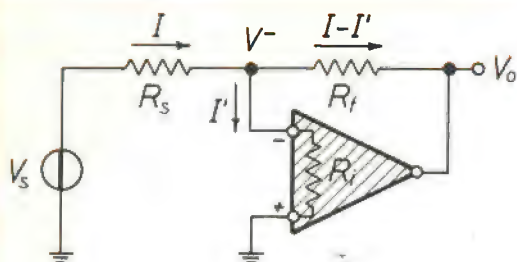


figura 5 - Schema per lo studio dell'effetto della resistenza d'ingresso  $R_i$  dell'operazionale. In genere la corrente  $I'$  deviata verso massa è molto più piccola di quella che prosegue verso l'uscita.

Ma che succede se il guadagno dell'operazionale non è infinito? Succede che bisognerà fare dei calcoli, appena più complicati di quelli fatti prima, e si ottiene il guadagno ingresso-uscita nella forma

$$A_f = - \frac{R_f}{R_s} \frac{1}{\left(1 + \frac{1}{A}\right) \left(1 + \frac{R_f}{R_s}\right)} \quad (5)$$

Questa mostra chiaramente che l'effetto del guadagno non infinito «disturba» la (4) solo se il secondo termine al denominatore della (5) non è trascurabile rispetto a 1. Perché la (4) sia valida, dunque, basta che sia

$$A \gg 1 + R_f/R_s. \quad (6)$$

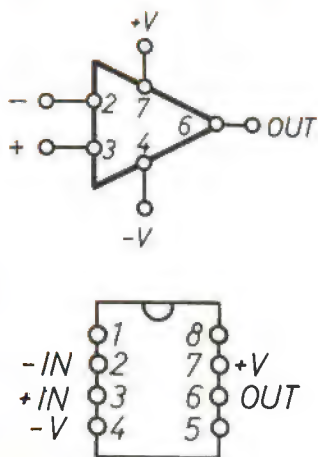


figura 6 - Indicazione dei terminali di un 741 in contenitore dual-in-line.

Per esempio, se si ha  $R_f = 1 \text{ M}\Omega$  e  $R_s = 1 \text{ k}\Omega$ , perché si vuole guadagnare mille, basta che  $A$  sia molto maggiore di  $1 \text{ M}/1\text{k} = 10^3$  e tutto è sistemato. Però, attenzione, la condizione (6) va verificata per tutte le frequenze che ci interessano. E la faccenda è complicata dal fatto che gli operazionali hanno guadagno altissimo solo alle frequenze molto basse. Oltre la frequenza di taglio  $f_g$  (nel caso del 741 questa vale circa 10 Hz) il guadagno diminuisce gradualmente, fino a ridursi, in genere dalle parti del MHz, a valori inferiori all'unità.

## I misteri della terra virtuale

Torniamo a esaminare lo schema base di figura 2, supponendo di avere  $R_s = 1 \text{ k}\Omega$  e  $R_f = 10 \text{ k}\Omega$ . Questo è un amplificatore che guadagna 10, e, al solito, inverte il segno dell'ingresso. Con  $V_s = 1 \text{ V}$  si ha  $V_o = -10 \text{ V}$ . Quanto vale, in questo caso, la tensione  $V^-$  al terminale invertente? Senza fare calcoli astronomici si conclude che vale  $-V_o/A$ . Se  $A = 10^5$  si ha  $V^- = 0,1 \text{ mV}$ . È facile verificare che per tutti i valori della tensione d'ingresso, positivi o negativi, che non portino l'uscita in saturazione, la tensione  $V^-$  assume sempre valori molto piccoli, vicini a zero, tanto più piccoli quanto maggiore è il guadagno dell'operazionale.

Questo è il motivo per cui si parla di «terra virtuale» per designare il nodo d'ingresso invertente di un operazionale controeazionato. E perché «virtuale»? Una terra «reale» si inghiottirebbe la corrente, e non la lascerebbe proseguire da un'altra parte, cioè nel resistore  $R_f$ , come fa la terra virtuale dell'operazionale.

Spesso, si fa parecchia confusione a proposito dell'impedenza della terra virtuale, tra il terminale invertente e massa, cioè dell'impedenza che si vede guardando nella terra virtuale di un operazionale controeazionato. Per calcolare questa impedenza basta applicare la legge di Ohm:  $Z = V/I$ . Nel nostro caso  $V = V^- = -V_o/A$  e  $I = -V_o/R_f$ . Si ha perciò:

$$Z = \frac{R_f}{A}, \quad (7)$$

che nella maggior parte dei casi pratici assume valori molto piccoli, rispetto alle resistenze in gioco nei circuiti. Infatti, se  $R_f = 10 \text{ k}\Omega$  e  $A = 10^5$ , si ha  $Z = 0,1 \Omega$ .

Ma, anche qui, va fatta attenzione. Sappiamo che il guadagno  $A$  dell'operazionale diminuisce al crescere della frequenza. È evidente perciò, che oltre la frequenza  $f_g$  l'impedenza  $Z$  della terra virtuale aumenta rispetto al valore a bassissima frequenza. E non solo aumenta, ma diventa addirittura induttiva, cosa assai bizzarra, ma facilmente dimostrabile, sostituendo nella formula (7) la legge  $A(f) = A/(1 + jf/f_g)$ .

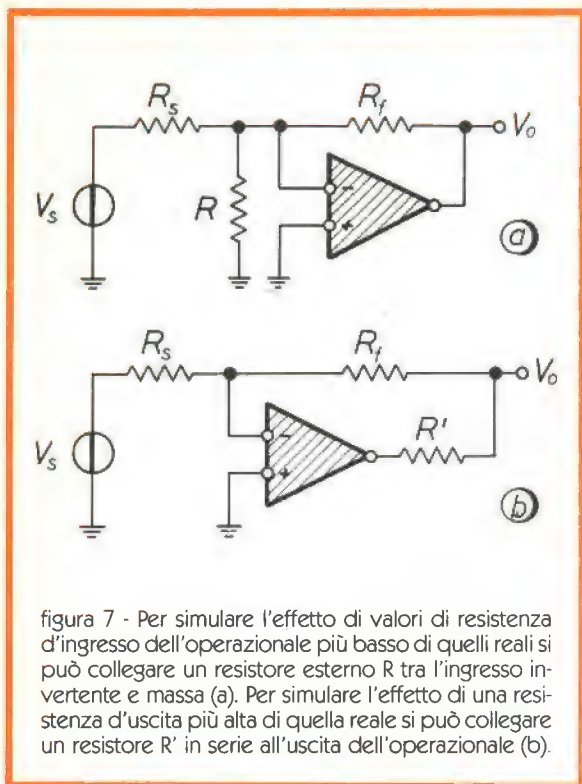


figura 7 - Per simulare l'effetto di valori di resistenza d'ingresso dell'operazionale più basso di quelli reali si può collegare un resistore esterno  $R$  tra l'ingresso invertente e massa (a). Per simulare l'effetto di una resistenza d'uscita più alta di quella reale si può collegare un resistore  $R'$  in serie all'uscita dell'operazionale (b).

## La resistenza d'ingresso dell'operazionale

Ci si può chiedere, a questo punto, cosa succede se la resistenza d'ingresso dell'operazionale non è infinita, come d'altronde accade in pratica. In tal caso, vedi figura 5, una piccolissima frazione della corrente  $I$  che arriva all'ingresso viene deviata dal suo percorso preferito, perché scorre verso massa attraverso la resistenza d'ingresso  $R_i$ . La terra virtuale, cioè comincia un pochino a diventare una terra reale.

La corrente deviazionista, tuttavia, è assai piccola perché la sua intensità è  $I_i = V^-/R_i$ . Se si ha  $R_i = 1 \text{ M}\Omega$  e, come nell'esempio di prima,  $V^- = 0,1 \text{ mV}$  questa corrente vale  $0,1 \text{ nA}$  ( $1 \text{ nA} = 10^{-9} \text{ A}$ ). È chiaro che la  $I_i$  è del tutto trascurabile rispetto alla  $I$ , che vale  $1 \text{ mA}$ .<sup>2)</sup>

In altre parole, l'effetto di terra virtuale mantiene il nodo d'ingresso invertente a una tensione molto piccola. La corrente che da questo può scorrere verso massa, attraverso la resistenza d'ingresso dell'operazionale, è perciò molto piccola, anche se la  $R_i$  non è particolarmente elevata.

2) Solo se la resistenza d'ingresso fosse estremamente bassa, per esempio valesse  $1 \Omega$  o meno, il funzionamento del circuito verrebbe modificato. In tal caso, infatti, la tensione d'uscita  $V_o$  sarebbe inferiore a quella data dalla formula (4), perché  $V_o = -R_f(I - I_i)$ . E questo perché la terra virtuale comincerebbe a diventare più reale che virtuale.

## Per concludere

In conclusione possiamo dire che, perché un circuito con amplificatore operazionale funzioni correttamente, cioè valga la formula (4), l'unica cosa veramente importante è che il guadagno dell'operazionale sia abbastanza elevato alle frequenze che ci interessano. Cioè sia verificata la condizione (6). L'effetto della resistenza d'ingresso dell'operazionale, e anche di quella d'uscita, che non abbiamo esaminato per non dilungarci troppo, è, invece, molto meno importante.

Se ci credete, potete passare alla lettura dell'articolo che segue. Se no, potete fare qualche esperimento per verificare quanto si è detto.

## Qualche esperimento

Prendete un 741, o qualcosa di simile, e realizzate il circuitino di figura 2 con  $R_s = 1 \text{ k}\Omega$  e  $R_f = 10 \text{ k}\Omega$ . Se non avete un alimentatore usate delle pilette, ma ricordate che le alimentazioni devono essere simmetriche.

### Tabella 1: alcuni parametri del 741

Guadagno (min)	$A = 2 \cdot 10^5$
frequenza di taglio (tipica)	$f_a = 10 \text{ Hz}$
resistenza d'ingresso (min)	$R_i = 0,5 \text{ M}\Omega$
resistenza d'uscita (max)	$R_o = 75 \Omega$

Per prima cosa verificate che il circuito funzioni, applicando in ingresso segnali tra  $10 \text{ Hz}$  e  $10 \text{ kHz}$  e controllando che, a queste frequenze, il guadagno ingresso-uscita sia quello previsto, cioè valga dieci. Se non avete strumenti per misure in alternata potete ricorrere a misure in continua, applicando, per esempio,  $+0,2 \text{ V}$  in ingresso e controllando che l'uscita si porti a  $-2 \text{ V}$ .

A questo punto si può procedere a sevizare il circuito, degradando artificialmente i parametri dell'operazionale e osservandone il comportamento. Per studiare l'effetto della resistenza d'ingresso sul guadagno ingresso-uscita si collega un resistore esterno  $R$  tra i terminali d'ingresso dell'operazionale, che simulino appunto un basso valore di  $R_i$ .

Cominciate con  $R = 1 \text{ k}\Omega$ . Misurando il guadagno, sarà come se nulla fosse accaduto, rispetto a prima. E notate che questa resistenza è assai inferiore al valore di  $0,5 \text{ M}\Omega$  dell'operazionale. Passate quindi a  $R = 100 \Omega$ . In questo caso solo alle frequenze più alte ( $10 \text{ kHz}$ ) vi accorgete che il guadagno diminuisce un po'.

Con  $R = 10 \Omega$  l'effetto è sensibile anche a  $1000 \text{ Hz}$ . Ma prima di osservare una variazione del guadagno ingresso-uscita in continua avrete certamente esaurito



i valori di resistenza a vostra disposizione. Per schiodare l'uscita in continua dovreste, probabilmente arrivare a collegare un filo di rame tra i due ingressi dell'operazionale!

La conclusione è evidente. Il circuito considerato continua a funzionare tranquillamente anche se la resistenza d'ingresso (simulata) è mille volte inferiore a quella specificata dal costruttore. E funziona anche con valori ancora inferiori a questo. Però solo a bassa frequenza, cioè alle frequenze per cui il guadagno dell'operazionale è sufficientemente elevato. Quest'ultima, infatti, è la grandezza veramente essenziale, dalla quale dipende il buon funzionamento del circuito.

E l'impedenza d'uscita? Anche questa merita qualche prova. Simulatela ponendo resistori di valore crescente, per esempio tra 10  $\Omega$  e 100 k $\Omega$ , in serie all'uscita dell'operazionale, e misurate il guadagno in tali condizioni.

Vedrete che anche questo ha scarso effetto sul guadagno ingresso-uscita del circuito. Tuttavia, se i segnali sono di grande ampiezza e la resistenza d'uscita simulata è di valore elevato (per esempio 10 k $\Omega$ ), osserverete una riduzione della dinamica d'uscita. In altre parole, l'uscita non satura più per valori prossimi a quelli dell'alimentazione, come accade normalmente, ma per valori inferiori a questi. Ciò avviene a causa della caduta di tensione sul resistore che simula l'impedenza d'uscita.

Se volete spingere all'esterno le sevizie, potete provare a degradare contemporaneamente la resistenza d'entrata, per esempio con 10  $\Omega$ , e la resistenza d'uscita, per esempio con 10 k $\Omega$ . Osserverete, al solito, che per piccoli segnali e a frequenze fino a qualche centinaio di hertz tutto funziona in modo eccellente, come se niente fosse.

## DOLEATTO

## SPECIALE MESE

V.S. Quintino 40 - TORINO  
Tel. 511.271 - 543.952 - Telex 221343  
Via M. Macchi 70 - MILANO  
Tel. 273.388

### TF 801D/8/S MARCONI GENERATORE DI SEGNALI - 10 MC + 480 MC

- Uscita tarata e calibrata - 500 Millivolt + 0.1 Microvolt
- Attenuatore a pistone - Rete 220V
- Presa per counter indipendente
- Modulazione AM ed esterna

L. 480.000 + IVA

### TS 510 MILITARE/H.P. GENERATORE DI SEGNALI - 10 MC + 420 MC

- Uscita tarata e calibrata - 350 Millivolt + 0.1 Microvolt
- Attenuatore a pistone - Rete 220 V
- Modulazione AM - 400 CY + 1000 CY Interna

L. 380.000 + IVA

### AN/URM 191 MILITARE GENERATORE DI SEGNALI - 10 KC + 50 MC

- Attenuatore calibrato
- Misura uscita e modulazione
- Controllo digitale della frequenza
- Completo di accessori
- Nuovo in scatola d'imballo originale

L. 480.000 + IVA

### TF 1064B MARCONI GENERATORE DI SEGNALI - 68 + 108, 118 + 185, 450 + 470 MC

- Modulazione AM/FM
- Uscita tarata e calibrata
- Attenuatore a pistone - Rete 220 V

L. 420.000 + IVA

### 606A H.P.GENERATORE DI SEGNALI standard - 50 KC + 65 MC

- Attenuatore calibrato 0.1 Microvolt ÷ 3 Volt - 50 ohm
- Modulazione AM con misuratore
- Molto stabile - Ottima forma d'onda

L. 600.000 + IVA

### 202H BOONTON/H.P. - 207H BOONTON/H.P. GENERAT. DI SEGNALI 54 MC + 216 MC

- UNIVERTER per 202H-100 KC + 55 MC
- Modulazione AM - FM
- Misura di uscita e deviazione FM

L. 880.000 + IVA

### AFM2 AVO GENERATORE DI SEGNALI - 2 MC + 225 MC

- In 6 gamme
- Attenuatore calibrato
- Modulazione AM da 2 MC + 225 MC FM da 20 MC + 45 MC e da 40 MC + 100 MC
- Onda quadra e sinusoidale.
- Completo di cavi e accessori

L. 200.000 + IVA

### SPA 100 A SINGER/PANORAMIC ANALIZZATORE DI SPETTRO - 10 MC + 40 GHz

- Sensibilità a seconda delle gamme da 80 dB + 100 dB
- Spazzolamento massimo 100 MC

L. 6.400.000 + IVA

Non abbiamo catalogo generale  
Fateci richieste dettagliate!!



# luca elettronica

Via G. Brugnoli, 1/a  
40122 BOLOGNA  
Tel. (051) 558646 - 558767

**MOLTO DI PIÙ PER IL TUO COMPUTER**  
**MA SOPRATTUTTO**  
**COMPETENZA - GARANZIA E GIUSTO PREZZO**

**ALPHACOM 32**



**Alphatronic PC**

**commodore C64**

**DRAGON 32 - 64**

**EPSON STAMPANTI**

**HANTAREX® MONITOR**



**MULTITECH**

**NEC**

**OKY**

**olivetti**

**ORIC**

**SEIKOSHA GP 50 - 500 - 700 A**

**sincclair SPECTRUM - QL**

**TALLY 80**

**MPF II - MPF III**

**PC 8201**

**μ 80**

**M10**

**48 KRAM**

## ACCESSORI PER COMPUTER PREZZI IVATI

Penna ottica per Spectrum	L. 44.000
Joystick per C64 e Spectrum	L. 22.000
Joystick per Apple	L. 55.000
Penna ottica Hi Res per Apple professionale	L. 420.000
Driver 5" Slim per Apple	L. 500.000
Dischi 5" 1F 2D di prima qualità	L. 40.000 per 10 pezzi
	L. 180.000 per 50 pezzi

Interfaccia programmata con Joystick e programma gioco per Spectrum	L. 85.000
Interfaccia per Joystick per Spectrum	L. 38.000

## ALTRI ACCESSORI... NOVITÀ!

Mini aspirapolvere per apparecchiature elettroniche mini vax  
Tastiera a tasti rigidi per spectrum  
Interfaccia 1° più Microdriver con omaggio 4 cartucce e 4 programmi.  
Confezione di cavi e spine di adattamento per congiunzioni video  
TV/Monitor colore 5" e 16"... Favoloso!!  
Monitor a colori... Hantarex — Cabel — Prism.  
Monitor monocromatici... Hantarex - Multitech  
Porta dischi a libro e vasca fino a 100 posti  
Porta stampanti - tavoli porta computer — copri computer  
Pinze foradischi — Robot Movit in kit

**OFFERTISSIMA a prezzi imbattibili**

**SPECTRUM 48 K** con omaggio 8 (otto) programmi, manuale in italiano e joystick  
**SOLO!!! L. 480.000**

**DRAGON 64 K** con 5 (cinque) programmi più manuale in italiano  
**SOLO!!! L. 699.000**

**NOVITÀ**

**FLOPPY DRIVER** da 2.8" per **SPECTRUM** - 100 K bytes  
**SOLO!!! L. 420.000**

**N.B.** Data l'enorme quantità di nuovi prodotti che si aggiungono mensilmente, non produciamo il catalogo.

Chiedere disponibilità e prezzo a mezzo telefono. — Spese di trasporto a carico dell'acquirente.



# ROULETTE RUSSA...

Roberto Capozzi

Gioco leggermente macabro per surriscaldarsi, per Olivetti M10, Tandy 100 e altri computers.

Il clima invernale tende a raffreddare riflessi e stimoli, eccovi un giochino scaldanervi, emozionante, che potrà diventare molto più eccitante se messo in pratica: NON FATELO! PORTA SOLO SFORTUNA!

Il programma che vi propongo è la fedele simulazione del gioco della ROULETTE RUSSA.

Il programma rappresenta in modo grafico l'avvenimento del gioco, tenendo conto del valore della cifra posta sul piatto dei due contendenti che superano il turno vivi, del valore della cifra del piatto che viene raddoppiato ad ogni turno, della stampa della cifra vinta del sopravvissuto e del numero dei turni trascorsi per ottenere la vittoria.

I due contendenti possiedono una pistola a sei colpi caricata con un solo proiettile e ad ogni turno di sparo viene fatto girare il tamburo per creare la casualità del tiro. Il tutto condito con effetti sonori e musica di accompagnamento del deceduto.

Per la parte grafica lascio la macabra sorpresa ai giocatori.

Il programma è stato scritto per i computers: M10 e TANDY mod. 100, e si adatta benissimo a tutti i computer che possiedono le istruzioni .LINE. es DRAGON, ORIC, C64 con simon basic, ecc.

## DESCRIZIONE DELLE LINEE DI PROGRAMMA PER UN CORRETTO ADATTAMENTO SU ALTRI COMPUTERS.

LINEA 2-3-4, variabili per la generazione della musica del funerale.

LINEA 65-200-300-305-835-837 istruzioni per il posizionamento del cursore sostituibili con LOCATE ed altre.

LINEA 201-203 generazione musicale del BANG

LINEA 500-510 va usata solo per M10 e TANDY 100, per altri eliminare e togliere il NEXT di linea 520

LINEA 824-826-828 istruzioni che generano il suono relativo alle variabili di linea 2-3-4

LINEA 1000 ÷ 1140 dati per la generazione grafica.

## LISTATO

```

1 DIMS(11),L(11)
2 S(1)=5586:S(2)=5586:S(3)=5586:S(4)=5586:S(5)=4697:S(6)=4968:S(7)=4968
3 S(8)=5586:S(9)=5586:S(10)=6269:S(11)=5586
4 L(1)=30:L(2)=20:L(3)=10:L(4)=30:L(5)=20:L(6)=10:L(7)=20:L(8)=10:L(9)=20:L(10)=10:L(11)=30
5 CLS
6 N=1:Z=0
8 GOSUB500
10 PRINT:PRINT".....:ROULETTE RUSSA:....."
20 PRINT:PRINT"Gioco di azzardo per disperati....."
30 PRINT:INPUT"NOME DEL 1° GIOCATORE .";A$
40 PRINT:INPUT"NOME DEL 2° GIOCATORE .";B$
50 PRINT:INPUT"CIFRA PER OGNI GIOCATO L=";M
52 CLS
54 GOSUB600
62 Z=Z+1

```

```

65 PRINTCHR$(27);"Y";CHR$(40);CHR$(32);
67 ONZGOTO70,82,87,100
70 PRINT"PER SPARARE USARE I TASTI DA 1 A 6";
75 FORI=1TO1000:NEXT
80 GOTO62
82 PRINT" ";
85 L=1:GOTO62
87 REM
90 PRINT"TOCCA al "N"X TIRO "A$";
91 K$=INKEY$:IF K$=""OR K$="0"OR K$="6"THEN 91
92 K=VAL(K$):IF K=H THEN W$=B$:GOTO200
93 GOSUB500
94 GOSUB300
95 L=1:GOTO62
100 PRINT"TOCCA al "N"X TIRO ";B$";
105 K$=INKEY$:IF K$=""OR K$="0"OR K$="6"THEN 105
110 K=VAL(K$):IF K=H THEN W$=A$:GOTO200
115 M=M+1
120 GOSUB500
121 GOSUB300
122 N=N+1
150 L=0:Z=0:GOTO62
200 PRINTCHR$(27);"Y";CHR$(36);CHR$(64);:PRINT"BANG !!";
201 SOUND1043,3:SOUND3300,2:SOUND6642,2
203 SOUND8000,3:SOUND12000,4:SOUND15800,4
205 GOTO800
300 PRINTCHR$(27);"Y";CHR$(36);CHR$(64);:PRINT"Klic!!";:BEEP:FORI=1TO200:NEXT
305 PRINTCHR$(27);"Y";CHR$(36);CHR$(64);:PRINT" ";:RETURN
500 J=VAL(RIGHT$(TIME$,2))
510 FORI=1TOJ
520 H=INT(RND(1)*6)+1:NEXT
540 RETURN
600 FORI=0TO168
610 READA,B,C,D
620 LINE(A,B)-(C,D),1
630 NEXT
640 RETURN
800 FORI=1TO29
810 READA,B,C,D
820 LINE(A,B)-(C,D),1
822 NEXT
824 FORR=1TO11
826 SOUNDS(R),L(R)
828 NEXT
830 FORR=1TO2000:NEXT
835 PRINTCHR$(27);"Y";CHR$(40);CHR$(32);:PRINT"VINCE "W$" in "N" TIRI L= "N;
836 FORR=1TO2000:NEXT
837 PRINTCHR$(27);"Y";CHR$(40);CHR$(32);
840 INPUT"VUOI GIOCARE ANCORA ? SI o NO ";S$
845 IF S$="si"THEN RESTORE:GOTO5
850 CLS:PRINT"..Arrivederci alla prossima sfida..":END

```



```

1000 DATA35,53,198,53,198,53,208,43,208,43,44,43,44,43,34,53,50,42,50,39,51,38
1001 DATA53,36,54,36,61,36,62,36,62,38,63,39,66,42,67,42,70,39,71,38,71,36,72
1002 DATA36,81,36,82,37,84,39,84,39,84,42,67,37,66,37,62,35,62,33,71,35,71,33
1003 DATA72,32,76,28,61,32,57,28,57,27,57,20,76,27,76,20,53,19,80,19,61,20,58
1004 DATA20,58,21,58,23,75,20,72,20,75,21,75,22,75,23,75,23,56,23,55,24,55,25,55
1005 DATA27,56,27,56,27,77,23,78,24,78,25,78,27,77,27,77,27,65,23,64,22,64,22
1006 DATA61,22,60,23,61,24,61,24,64,24,73,23,72,22,72,22,69,22,68,23,69,24,69,24
1007 DATA72,24,71,23,71,23,63,23,63,23,66,24,66,26,65,27,65,28,66,28,68,28,64,31
1008 DATA69,31,63,30,63,30,70,30,70,30,70,27,70,27,60,27,60,27,69,34,69,34,67,35
1009 DATA67,35,65,34,65,34,53,18,53,17,53,17,80,17,80,17,80,18,80,18,54,18,59,16
1010 DATA74,16,74,15,59,15,83,20,83,22,83,22,108,22,108,22,108,25,109,26,110,27
1011 DATA110,27,117,27,84,20,108,20,108,20,108,19,108,17,121,17,122,18,124,20
1012 DATA125,21,127,21,128,22,130,24,130,25,130,35,129,36,123,36,122,35,122,28
1013 DATA121,27,118,27,116,26,116,18,109,19,115,19,115,20,109,20,109,22,115,22
1014 DATA115,23,109,23,109,25,115,25,111,28,111,29,112,30,113,31,114,31,117,31
1015 DATA117,30,117,28,115,28,115,29,114,30,114,30,124,28,124,33,124,33,128,33
1016 DATA128,33,128,30,128,30
1017 DATA125,30,125,27,125,27,128,20,130,18,130,17,126,17,126,20,127,18
1018 DATA126,18,126,18,86,19,87,18,87,19,87,19,91,23,107,23,46,51,46,45,46,45
1019 DATA51,45,51,45,51,48,51,48,47,48,47,48,50,51,55,51,55,45,55,45,61,45,61,45
1022 DATA61,51,61,51,56,51,65,45,65,51,65,51,71,51,71,51,71,45,75,45,75,51,75,51
1023 DATA81,51,85,45,85,51,85,51,91,51,86,45,91,45,86,48,88,48,95,45,101,45
1024 DATA98,46,98,51,105,45,111,45,108,46,108,51,115,45,115,51,115,51,121,51
1025 DATA116,45,121,45,116,48,118,48,135,45,135,51,136,45,140,45,140,45,140,48
1026 DATA140,48,136,48,137,49,139,51,144,45,144,51,144,51,150,51,150,51,150,45
1027 DATA154,45,160,45,154,45,154,48,154,48,159,48,159,48,159,51,159,51,154,51
1028 DATA164,45,170,45,164,45,164,48,164,48,170,48,170,48,170,51,170,51,164,51
1029 DATA174,45,174,51,175,45,180,45,180,45,180,51,175,48,179,48,175,1,175,8
1038 DATA175,8,179,8,180,7,180,5,180,5,176,5,176,1,178,1,179,2,180,3,180,3
1039 DATA180,4,186,8,186,4,186,4,183,1,187,3,189,1,199,3,195,3,195,3,195,8
1040 DATA195,8,199,8,203,8,203,3,203,3,208,3,208,3,208,5,208,5,204,5,212,3,212,8
1041 DATA213,3,217,3,217,3,217,5,217,5,213,5,214,6,216,8
1100 DATA125,17,122,17,125,19,124,19,82,20,82,22,81,22,81,20,80,20,80,22,79,22
1110 DATA79,20,78,20,78,22,77,22,77,20,56,20,56,22,55,22,55,20,54,20,54,22,61,25
1120 DATA64,25,69,25,72,25,72,26,69,26,64,26,61,26,65,32,64,37,66,32,66,38,67,32
1130 DATA67,37,68,32,68,37,64,30,70,30,70,29,65,29,65,23,61,23,69,23,72,23,77,28
1140 DATA77,35,76,35,76,29,56,28,56,35,55,35,55,28,60,28,60,36,73,29,73,35
2000 OPEN"ram:DDD"FOR OUTPUT ASI
2020 SAVE"ram:DDD",A

```

Buon divertimento!!

Se non sei abbonato, prenota E. FLASH dal tuo edicolante.  
Ci aiuterai a normalizzare la distribuzione nazionale - Grazie!



**elettronica S.A.S. -**

Viale Ramazzini, 50b - 42100 REGGIO EMILIA - telefono (0522) 485255



## MULTIMETRO DIGITALE mod. KD 305

**Lit. 74.900 (IVA COMP.)**

**Completo di:** astuccio, puntali + batteria

### Caratteristiche:

#### DISPLAY

3 1/2 Digit LCD

#### DC VOLTS

0-2-20-200-1000

#### AC VOLTS

0-200-750

#### DC CURRENT

0-2-20-200mA, 0-10A

#### RESISTANCE

0-2K-20K-200K-2Megaohms

Operating temperature: 0°C to 50°C

Over Range Indication: "1"

Power source: 9 v

Low battery indication: "BT" on left side of display

Zero Adjustment: Automatic



## «RTX MULTIMODE II»

**FREQUENZA:** 26965 ÷ 28305

**CANALI:** 120 CH. AM-FM-SSB

**ALIMENTAZ.:** 13,8 v DC

**POTENZA:** 4 WATTS AM - 12 WATTS SSB PEP

BIP di fine trasmissione incorporato.

CLARIFIER in ricezione e trasmissione.

**Lit. 240.000**

DISPONIAMO INOLTRE: APPARECCHIATURE OM «YAESU» - «SOMERKAMP» - «ICOM» - «AOR» - «KEMPRO»

ANTENNE: «PKW» - «C.T.E.» - «SIRIO» - «SIGMA» - QUARZI CB - MICROFONI: «TURNER» - ACCESSORI CB E OM

TRANSVERTER 45 MT.



# DIVISORE DI TENSIONE

a diodi e condensatori

Giacinto Allevi

Il problema della riduzione di tensione per alimentare apparati realizzati ad integrati comuni e/o transistor di basso costo, resta sempre di difficile soluzione, sempreché non si voglia ricorrere ai soliti trasformatori induttivi: pesanti, ingombranti e costosi.

Le soluzioni alternative finora proposte sono:

- a) quella a limitazione di corrente tramite impedenza (= resistenza pura o capacità + resistenza in serie) e diodo Zener;
- b) quella a transistor di potenza usato come reostato in continua;
- c) quella a transistor di potenza usato come regolatore switching.

Finora non si conoscevano altri metodi. Eppure, un altro sistema c'è, e sarà oggetto della presente trattazione, relativa al brevetto N° 12.588 A/84, recentemente depositato dallo scrivente.

Prima di affrontare la descrizione vera e propria, vediamo rapidamente quali sono gli inconvenienti presentati dai sistemi suddetti.

Ad eccezione dell'ultimo citato (c), sono tutti fortemente dissipativi; inoltre, non vi è alcuna possibilità di separazione tra i morsetti d'ingresso e quelli d'uscita.

Ma anche il sistema switching non è esente da difetti... calorici! Se il salto di tensione è elevato, il transistor di commutazione viene sottoposto a dei veri «stress» energetici. Facciamo un esempio: supponiamo di dovere alimentare degli integrati TTL (tensione di lavoro = 5 V.) direttamente dalla Rete (= 220 V.), con un consumo di corrente di un solo ampere; ebbene, il transistor switching dovrà attraversare continuamente una zona di «pericolo» a ben 215 watt...

Ecco perché — malgrado tutti gli stratagemmi escogitati — il reparto alimentazione degli attuali ricevitori televisivi rassomiglia un pò ad una stufetta elettrica... senza parlare dei continui guasti, poi!».

La riduzione di tensione ottenuta con un nuovo metodo (brevettato dall'Autore) a divisione di tensione mediante diodi e condensatori. Alcuni semplici schemi di applicazione.

## I moltiplicatori di tensione

Viceversa, aumentare la tensione non è mai stato un problema.

Triplicatori, o anche moltiplicatori di ordine più elevato, sono di uso comune per ottenere l'anodica dei tubi video (fino circa 40.000 V.), secondo lo schema di Schenkel, asimmetrico.

Il moltiplicatore più semplice, al quale ci rifaremo per comprendere meglio il funzionamento del nuovo dispositivo, è quello di Latour, un «duplicatore simmetrico» di tensione (v. figura 1).

In questo, l'alternata entra dai morsetti **a** e **b**, caricando simmetricamente ad ogni semionda i condensatori **C1** e **C2** tramite i diodi rispettivi **D1** e **D2**.

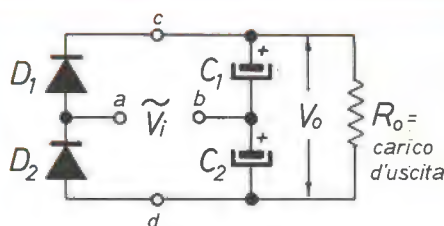


figura 1 - Duplicatore di Latour

Questi condensatori cedono poi la loro carica alla resistenza  $R_o$ , che rappresenta il carico d'uscita ai morsetti **c** e **d**, ma con tensione raddoppiata, in quantoché risultano **in serie** rispetto alla tensione continua  $V_o$ . La corrente in uscita, viceversa, sarà la metà di quella entrata (altrimenti vi sarebbe creazione d'energia, con sommo dispregio per il 2° Principio della Termodinamica...), per cui si ottiene:  $V_i \times I_i = V_o \times I_o$ .

Riepilogando, possiamo dire che in questa disposizione diodi-condensatori, questi ultimi risultano in **parallelo** rispetto alla potenza entrante (l'alternata) ed in **serie** rispetto a quella uscente (la continua).

Viene a questo punto spontaneo il domandarsi se non sia possibile ottenere l'inverso, e cioè attuare un circuito a diodi e condensatori in grado di porre questi ultimi in serie alla potenza entrante, ed in parallelo rispetto a quella uscente.

## Il divisore capacitivo

Analizziamo ora il circuito di figura 2: esso consta di **tre** diodi posti in serie, e **due** condensatori collegati sfalsati sulle quattro terminazioni libere; il tutto va a formare un **bipolo** dal comportamento capacitivo un po' particolare: infatti, applicando una tensione continua agli estremi, i due condensatori si caricano in **serie** tramite il diodo D3, mentre si scaricano (su  $R_0$ ) in **parallelo** attraverso D1 e D2.

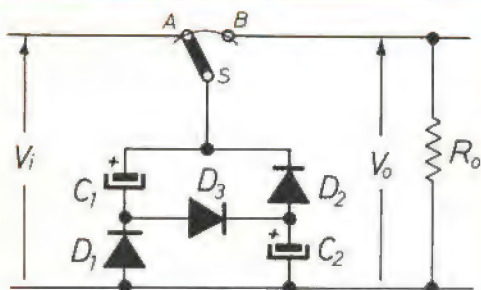


figura 2 - Divisore per due.

In pratica, è l'inverso del duplicatore visto prima. C'è però una differenza sostanziale, che inizialmente potrebbe sembrare svantaggiosa: il duplicatore è un **quadripolo**, mentre che il nostro dispositivo è un **bipolo**; bisognerà attuare un dispositivo supplementare per separare ingresso ed uscita.

Ciò si ottiene molto facilmente interponendo dei transistor di commutazione, sul tipo di quelli già visti nello switching system.

Quali sono i vantaggi di questo metodo rispetto allo switching?

- la tensione che il transistor di commutazione deve sopportare in fase attiva (cioè, quando conduce) è, generalmente parlando, una frazione prefissata di quella d'ingresso;
- la corrente fornita in uscita è parimenti un multiplo di quella entrante, secondo il fattore di divisione prefissato; per cui si avrà nuovamente:  $V_i \times I_i = V_o \times I_o$ , senza perdita di potenza e senza riscaldare inutilmente transistor e resistenze.

Per realizzare questo divisore occorreranno sei diodi rettificatori di qualsiasi tipo, purché adatti a sopportare almeno 1 ampere (vanno benissimo i soliti 1N4007); e **tre** condensatori elettrolitici a 8 o 10 volt-lavoro, messi ciascuno in parallelo a tre resistenze da 47 kΩ, ciascuno da 47 μF (o più), e il tutto disposto come da figura 3.

## Un po' di schemini

Per capire meglio come funziona il tutto, qualche ricostruzione pratica sarà molto utile; e — soprattutto — più divertente.

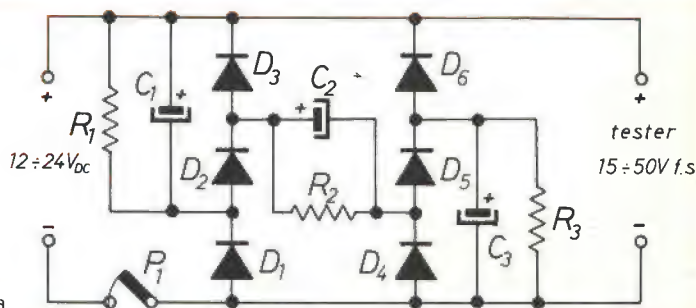
Il primo schema pratico che propongo è un semplice «divisore per 3», collegato tramite un pulsante ad una sorgente di tensione continua (per esempio, un piccolo alimentatore per antenna TV a 12 o 24 volt), visualizzando poi le due tensioni ottenute con un comune tester o voltmetro sulla portata più alta: premendo il tasto caricheremo i condensatori e leggeremo la tensione applicata; rilasciandolo, leggeremo la tensione stessa divisa per tre.

Si tratta ovviamente di uno schema dimostrativo, per potere «vedere» e controllare l'avvenuta divisione. E, soprattutto, comprenderne il principio.

## Elenco componenti

$R1 = R2 = R3 = 47 \text{ k}\Omega - 1/4\text{W}$   
 $C1 = C2 = C3 \geq 47 \text{ }\mu\text{F} - 10 \text{ VL}$   
 $D1 + D6 = 1\text{N4007}$   
 $P1 = \text{pulsante n.a.}$

figura 3 - Divisore per tre: circuito di prova





## Elenco componenti

$R_1 = R_2 \leq 4,7 \text{ k}\Omega - 1/4 \text{ W}$  (fino  $2,7 \text{ k}\Omega$ )

$C_0 \geq 15 \text{ }\mu\text{F} - 50 \text{ VL}$

$D_1 \div D_5 = 1\text{N}4007$

$TR_1 = TR_2 =$  (vedi testo)

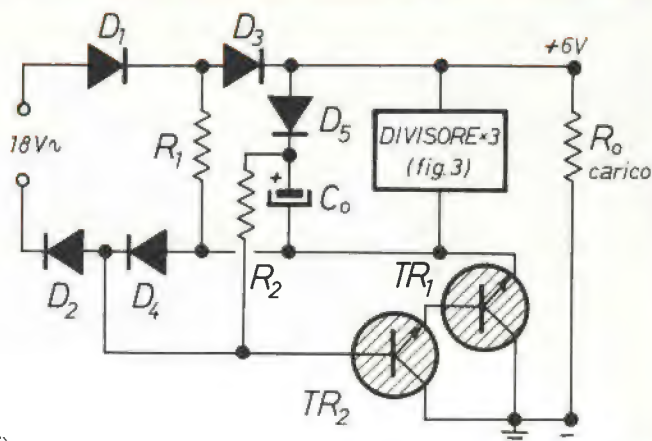


figura 4 - Trasduttore 18 Vac  $\rightarrow$  6 Vcc (pulsanti)

Verificato il funzionamento del «divisore per 3», vediamo ora una applicazione pratica.

Il circuito, in effetti, è stato concepito per ottenere basse tensioni direttamente dalla rete; ma non volendo accollarmi la responsabilità di un qualche incauto sperimentatore folgorato, ho dovuto ripiegare su un divisore preceduto da un normalissimo... trasformatore!

Il problema era: come ottenere i fatidici 5 V per TTL (consumo 3 A) da un vecchio trasformatore da 18 V / 1 A.

Risoluzione: un divisore per 3 (come quello testé realizzato) collegato come da figura 4. Chi disponesse di un oscilloscopio, potrà osservare la forma d'onda, che è del tipo **quadra**, trattandosi di un onesto circuito a commutazione.

Volendo un'uscita un pò più lineare, bisognerà duplicare il nostro dispositivo, e connetterli entrambi come da figura 5: parallelo in uscita, antiparallelo all'ingresso.

Seguirà poi il solito circuito di livellamento e stabilizzazione a 5 V.

Come transistor ho usato un paio di 2N3055 (un pò sovrabbondanti, ma li avevo sottomano), e di BC 107 (o 237, 457/9, ecc.) per il pilotaggio.

Desiderando una completa separazione tra ingresso ed uscita (ma essendoci già il trasformatore, non è il caso...) basterebbe mettere un altro transistor di commutazione sull'altro polo.

Penso di dovermi fermare qui: tutte le varianti che consentono l'uso di S.C.R., il collegamento diretto alla rete luce, la divisione per fattori più elevati ecc., sono un pò più complicate e richiederebbero — comunque — una trattazione esorbitante i limiti imposti da esigenze tipografiche ragionevoli.

Spero comunque che l'argomento abbia interessato gli sperimentatori che mi auguro numerosissimi e desiderosi di proseguire sulla strada del perfezionamento e dell'inventiva.

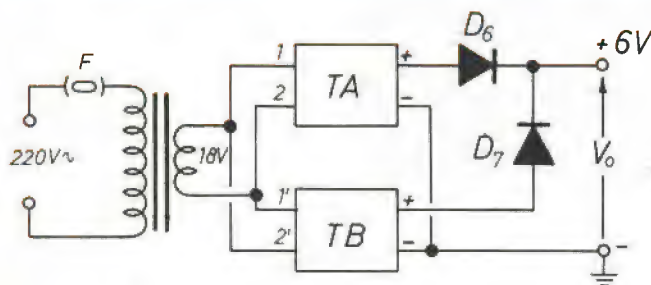


figura 5 - Connessioni per raddrizzamento ad onda intera: TA = TB = Trasduttori come da figura 4  
D6 = D7 = diodi Si 3A.

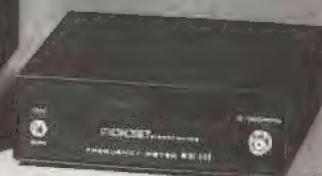
# FREQUENZIMETRI



FQ 100



FQ 1



MINI 200

## MICROSET®

ELETRONICA  
TELECOMUNICAZIONI

33077 SACILE (PN) - ITALY  
VIA PERUCH, 64  
TELEFONO 0434/72459.  
I V 3 G A E

La qualità e le prestazioni ottenute in questi frequenzimetri, sono il risultato di una vasta esperienza di produzione; al modello base FQ 1 in produzione da tempo, migliorato ed ottimizzato, si sono aggiunti altri modelli con caratteristiche raffinate.

L'affidabilità e la semplicità d'impiego li rendono particolarmente indicati all'impiego nel settore telecomunicazioni.

Buona immunità ai campi di R.F. esterni, ottenuta con particolari schermature dei circuiti, contenitori in alluminio ed acciaio, di colore nero, a richiesta grigio chiaro.

Un particolare circuito d'ingresso, prescaler con attenuatore automatico nel mod. FQ 1, ed alta dinamica per gli altri modelli, consente di lavorare ad alti e bassi livelli senza intervenire manualmente con attenuatori.

Base tempi a quarzo ad alta stabilità, divisori prescaler di tipo professionale, elevata luminosità dei display, connettori d'ingresso BNC maschio.

Opzione: Mini 200 viene fornito per alimentazione 12V C.C.

FQ 1 - FQ 100 TCXO oscillatore termostabilizzato.

Frequenzimetro Frequency meter	Mod.	MINI 200	FQ 1 - 500MHz Ingresso		FQ 100 - 1 GHz Ingresso		Precisione indicata dopo 30 minuti di preriscaldamento stabilità $5 \times 10^{-7}$ ora. Versione con TCXO precisione $\pm 20 \times 10^{-8} \pm 1$ digit da 0 a 40° C. Stabilità $5 \times 10^{-8}$ al giorno. Alimentazione 220V 50Hz. 117-234V - 60Hz a richiesta.
Caratteristiche Characteristics		180MHz	50MHz	500MHz	50MHz	1GHz	
Sensibilità Sensitivity		30mV	18mV	25mV	18mV	35mV	Precision given after 30 minutes' pre-heating stability $5 \times 10^{-7}$ hour. Type with thermostat TCXO. Precision $\pm 20 \times 10^{-8} \pm 1$ digit from 0 to 40° C. Stability $5 \times 10^{-8}$ per day. Power supply 220V 50Hz. On request, 117-234V - 60Hz.
Max. ingresso Max. input		2V	2V	2V	2V	2V	
Impedenza Impedence		1Mohm	1Mohm	50ohm	1Mohm	50ohm	Richiedeteci il catalogo dei nostri prodotti
Trigger		Aut.	Man.	Aut.	Man.	Aut.	
Precisione Precision		$\pm 10$ PPM	$\pm 6$ PPM		$\pm 6$ PPM		
Risoluzione Resolution		100Hz	1Hz	10Hz	1Hz	1KHz	
Tempo di lettura Redont time		0,1s	1s - 0,1s - 10ms		1s - 0,1s - 10ms		
Dimensioni Size	mm	150 x 50 x 180	215 x 80 x 250		215 x 80 x 250		
Peso Weight	gr	1000	2400		2400		



# ELECTRONIC BREAKER II

Tony e Vivy Puglisi

Ecco un autentico «salvavita» per ogni tipo di apparecchiatura funzionante in alternata (dal trapano elettrico alla gelatiera, dalla lavatrice al maxilineare...), dotato di controllo della soglia di intervento e che non soffre del difetto, comune ad altri, di «auto-bloccarsi» all'atto dell'accensione dell'apparato utente.

Sapete quanto costa oggi giorno fare ribobinare il motore di un'aspirapolvere o di un trapano elettrico? Meglio non parlarne! Eppure noi tutti abbiamo, in casa o in laboratorio, diversi apparecchi piuttosto costosi che ci dispiacerebbe enormemente di vedere andare in... fumo, vuoi a causa di un fusibile troppo «duro», vuoi in mancanza di un intervento immediato; cioè quando quello che potrebbe essere un danno limitato si tramuta in una grossa bruciatura a catena di componenti, via via sino al trasformatore di alimentazione. Ecco dunque perché, a scanso di simili dispiaceri, conviene senz'altro usare sempre, sulla linea di alimentazione, un interruttore elettronico ultrarapido, pronto ad intervenire prima ancora che il fusibile fonda.

Purtroppo, però, gli interruttori elettronici in commercio costano tanto quanto una delle riparazioni di cui si diceva all'inizio: cifre che non ha senso spendere quando, come vedremo subito, chiunque può realizzare un electronic breaker per molto, molto meno. Anzi, in proposito, ci sarebbe da chiedersi come mai non sia in atto una fioritura di progetti del genere, che sarebbero utili a tutti almeno quanto un'assicurazione contro i «danni da guasto totale».

Comunque, eccoci qui a colmare questa lacuna, con un progetto economico, pratico e funzionale (vedi figura 1), certamente alla portata di tutti.

Osserviamo quindi lo schema, da sinistra verso destra. Sarà così possibile notare che la linea bipolare della rete luce passa normalmente attraverso il nostro dispositivo di protezione, su di un ramo, direttamente e, sull'altro ramo, attraverso R1 (un valore bassissimo,



ininfluenza agli effetti della tensione resa) e le lamine normalmente chiuse di un relay a riposo. In queste condizioni, l'apparecchio collegato all'uscita (out) viene ad essere alimentato normalmente, come se fosse collegato direttamente sulla rete-luce.

## ELENCO COMPONENTI

R1 = 2,5  $\Omega$ , 5 WR2 = 82 k $\Omega$ R3 = 47 k $\Omega$  1WC1 = 100  $\mu$ F/35VLC2 = 220  $\mu$ F/10VL

C3 = 2,2 nF

D1 = 1N 4003

D2 = 1N 4002

D3 = SCR di piccola potenza

D4 = diodo LED

P1 = 220  $\Omega$  trimmerRy = Relay RSM - R14 - 5000  $\Omega$  (GBC) o equiv.,  
con contatto n.c.

T1 = Trasformatore 220V - 12V, 1W

S1 = Interruttore a pulsante, n.c.

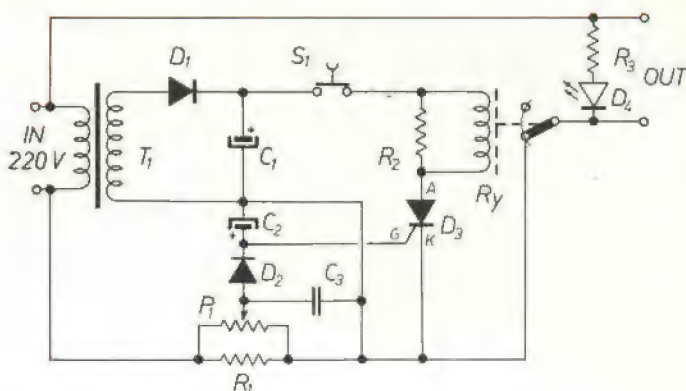


figura 1 - Schema elettrico.

In caso di sovraccarico, però, agli estremi della R1 si formerà una piccola differenza di potenziale, dell'ordine di qualche volt, ossia quanto basta per eccitare l'SCR (D3) e farlo andare in conduzione; facendo così pervenire alla bobina del relay la tensione proveniente da T1, permanentemente raddrizzata e immagazzinata a cura del gruppo D1-C1. A tal punto, come è ovvio, il relay andrà immediatamente in funzione, interrompendo la conduzione dell'energia elettrica all'apparecchio servito dal nostro interruttore elettronico; apparecchio che rimarrà perciò «spento» sino a che noi non interverremo manualmente, tramite il pulsante S1, a disinnescare l'SCR; ossia dopo che

avremo avuto tutto il tempo di riflettere sull'accaduto e di provvedere con le dovute cautele del caso.

Il pulsante S1 svolge inoltre un'altra importantissima funzione, in quanto — se tenuto pigiato, all'atto dell'accensione dell'apparato utente — serve ad evitare che eventuali forti spunti di corrente iniziali facciano scattare inopportuna la protezione. Questo potrebbe accadere, per esempio, se l'apparecchio servito fosse dotato di grossi elettrolitici sulla propria alimentazione.

Un discorso a parte merita poi il trimmer P1, previsto per regolare la soglia di intervento del nostro elettronico breaker, da zero (nessun intervento) al massimo

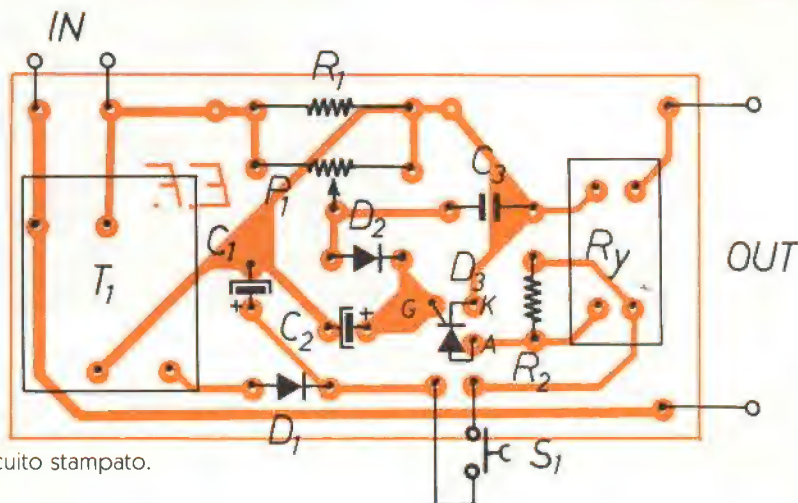


figura 2 - Circuito stampato.

figura 3 - Disposizione componenti.





(massima sensibilità di intervento). Questo va regolato spostandolo inizialmente verso il catodo dell'SCR. Quindi, dopo aver posto regolarmente in funzione l'apparecchio utente, si sposterà lentamente il cursore in senso opposto, sino a che il relay non entrerà eventualmente in funzione, staccando l'utente dalla rete. A tal punto, occorrerà solo ruotare il cursore di poco nuovamente verso il catodo di D3.

Dato il numero esiguo di componenti, per la realizzazione del circuito non sarebbe necessaria una base stampata. Tuttavia, per gli estetisti, abbiamo preparato un disegno, in figura 2, corredato come sempre del relativo piano di montaggio dei componenti (vedi figura 3). In un caso o nell'altro, comunque, raccomandiamo di tenere entrambi i poli dei collegamenti con la rete-luce ben isolati dal contenitore che accoglierà il tutto.

## ERRATA CORRIGE

Nell'articolo «QRB dal nuovo Locator» del numero di dicembre 1984, la tabella 1, a pag. 37, riporta un errore di battitura nella prima riga, pertanto invece di **JM70RF** deve leggersi **JM78RF**.

Nell'articolo «Circuito di temporizzazione» dello stesso numero di Dicembre 84, nello schema di figura 3 il contatto S2 è l'interruttore di avviamento e non fa parte del relay R.L.

## CTE A MILANO

L'Azienda leader del settore trasmissioni sui 27 MHz, distributrice ufficiale degli apparati omologati MIDLAND - ALAN 34S / 68S / 69 / 67 / 61 e nota per i numerosi accessori CB e antenne che da anni costruisce e distribuisce in Italia, sul mercato europeo e nei paesi dell'intera area mediterranea, sensibile come sempre alle esigenze del mercato, ha aperto una nuova Filiale a Milano in Via Bacchiglione 20/A (cortile interno), Tel. 02/537932, dotata di sala esposizione, ufficio meeting e di un magazzino completo di tutti i prodotti commercializzati (si va dagli apparati CB e relativi accessori, ai telefoni senza filo e persino ai computer della consociata Digitek) sufficiente a soddisfare qualsiasi esigenza.

**CTE** INTERNATIONAL



Via Bacchiglione  
vista da Piazzale Bologna





DISTRIBUTORE UFFICIALE

KENWOOD



SX 400

Ricevitore con dispositivo di ricerca entro lo spettro da 26 MHz a 550 MHz - AM - FM 20 canali memorizzabili Per l'ascolto da 550 MHz a 3,7 GHz necessita di convertitore optional



SX 200

Ricevitore AM - FM in gamma VHF/UHF - 16 memorie Lettore a 5 cifre - Alimentatore ed antenna telescopica in dotazione



KENWOOD R 2000

Ricevitore HF 150 kHz 30 MHz in AM - FM - SSB - CW 10 memorie alimentate a pile Scanner - Orologio/Timer - Squelch Noise - Blanking - AGC S'Meter incorporati



KENWOOD TS 930 S

Ricetrasmittitore HF a copertura continua LSB - SSB - CW - FSK - AM Potenza uscita RF 80 W AM 250 W SSB - CW - FSK Frequenze trasmettitore 160-80-40-30-20-17-15-12-10 m Ricevitore 150 kHz - 30 MHz Accorciatore aut. d'antenna incorporato



KENWOOD TS 430 S

RTX HF 16 - 30 MHz copertura continua (1,6 - 30 MHz) AM - FM - CW - SSB Filtri IF (Notch) - 5 memorie Doppio VFO - Potenza 220 W PeP Scelto - Aliment. 13,8 Volt dc senza microfono - Peso kg 6,300



KENWOOD

TR 2600 E/DCS VHF 144-147 MHz  
TR 3600 E/DCS UHF 430-440 MHz

2 m - 2,5 W - FM  
70 cm - 1,5 W - FM

KENWOOD  
TS 711 E/DCS VHF 144-146 MHz  
TS 811 E/DCS UHF 430-440 MHz

2 m - 25 W - ALL Mode base  
70 cm - 25 W - ALL Mode base

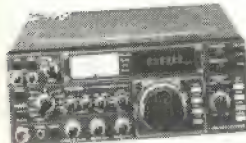


ICOM IC 70

Ricevitore HF a copertura generale SSB - CW - AM - FM Da 100 kHz a 30 MHz in 30 bande da 1 MHz Circuito a PLL controllato da uP 3 conversioni PASS BAND TUNING

ICOM  
IC 271 (25 W)  
IC 271 H (100 W)

Ricetrasmittitore VHF - SSB CW - FM 144 - 146 MHz Sintonizzatore a PLL - 32 memorie Potenza RF 25 W regolata da 1 W al valore max



ICOM 740

Ricetrasmittitore HF a copertura continua SSB - CW - RTTY - FM Potenza uscita RF 100 W costanti su tutte le bande Copre la nuova banda 1,8 - 10 - 18 - 24 MHz - Doppio VFO Possibilità di memorizzare 9 frequenze (1 per banda) Alimentazione 13,8 Vdc/220 Vac



ICOM IC 751

Ricetrasmittitore HF CW RTTY e AM Copertura continua da 1,6 MHz a 30 MHz in ricezione Trasmissione - Doppio VFO Alimentazione 13 Vcc Alimentatore optional



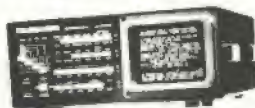
ICOM ICR 71

Ricevitore HF a copertura generale da 100 kHz a 30 MHz FM - AM - USB - LSB - CW - RTTY 4 conversioni con regolazione continua della banda passante 3 conversioni in FM Sintonizzatore di voce optional 32 memorie a scansione



TELEREADER 670 E/610 E

Demodulatore CW ASCII - BAUDOT con regolazione della velocità di ricezione CW 3,50 W PM BAUDOT, ASCII, 45,45 - 300 Bauds



TELEREADER 685 E

Decodificatore - Demodulatore Modulare per CW - RTTY - ASCII



TONO 9100 E

Demodulatore con tastiera, compatibile alla ricezione con RTTY - CW - grafici, con la flessibilità operativa del codice AMTOR



TONO 5000 E

Demodulatore con tastiera RTTY completa di monitor, orologio incorporato, generatore di caratteri, uscita per stampante ad aghi



YAESU FT 757

Ricetrasmittitore HF, FM, SSB, CW Trasmissione e ricezione continua da 1,6 a 30 MHz - Potenza 200 W PeP in FM, SSB, CW Avec aut. d'antenna optional Scheda per AM, FM optional



YAESU FT 730 R

Ricetrasmittitore UHF FM 430-438 975 MHz Potenza uscita RF 10 W Alimentazione 13,8 Vdc



AR 2001

Ricevitore a scansione a copertura continua da 25 a 550 MHz - 20 memorie



SC 4000

Scanner portatile 26-32 MHz - 95-98 MHz 130-176 MHz 380-470 MHz Display a cristalli liquidi Orologio incorporato Dimensioni ridotte



ELETTRONICA - TELECOMUNICAZIONI

di DAI ZOVI LINO &amp; C. I3ZFC

Via Napoli 5 - VICENZA - Tel. (0444) 39548

CHIUSO LUNEDI

TRADUZIONI IN ITALIANO DI NOSTRA ESECUZIONE

KENWOOD • TS-770-E - TR-7800 - TR-2400 - TR-900 - TS-130-V/S - TR-2500 - TS-830 - TS-830  
TS-780 - TS-770 - TS-930-S - TS-430-S - ACC. AUT. MILLER AT-2500 - COMAX - TELEREADER

LABORATORIO ASSISTENZA ATTREZZATO PER RIPARAZIONI DI QUALSIASI MARCA DI APPARATO

CHIEDETE LE NOSTRE QUOTAZIONI, SARANNO SEMPRE LE PIÙ CONVENIENTI

VENDITA PER CORRISPONDENZA

NON SCRIVETECI - TELEFONATECI!!!



# RICEZIONE DEL CW

CON UN SICLAIR SPECTRUM

Enzo Pazienza

Un tempo la stazione di un radioamatore era composta solo da un ricetrasmittitore, un microfono, qualche volta un tasto per il CW, oltre naturalmente l'antenna. Ma la curiosità di decifrare tutti quei segnali non ricevibili ad orecchio, e cioè SSTV, RTTY o CW per i non seguaci di questa disciplina, spinge man mano anche i più incalliti difensori della fonia, a dotare la loro stazione di un terminale RTTY-ASCII-CW.

Osserviamo un po' più da vicino queste apparecchiature che stanno diventando accessori onnipresenti in una stazione di radioamatore.

Essi si possono suddividere in tre categorie distinte:

- 1) la prima comprende tutti quei decodificatori non controllati a microprocessore, costituiti da un'infinità di integrati TTL e qualche EPROM; sono ormai quasi obsoleti, dato il loro bassissimo rapporto prezzo-prestazioni;
- 2) è la volta quindi dei decodificatori-all builtin- completamente controllati da un microprocessore dedicato (vedi TONO 7000-9000, ROBOT, HAM ecc.) i quali sono di quanto più perfezionato ci possa essere al momento e perciò quelli più in voga. Il prezzo è abbastanza alto ma è giustificato dalle prestazioni eccezionali;
- 3) l'ultima categoria è però quella che ha più possibilità di espandersi in futuro per alcuni validi motivi di cui parleremo più avanti, e cioè quella che vede l'home-computer interfacciato da un più o meno sofisticato sistema di demodulazione, come decodificatore-tipo, naturalmente il tutto gestito da un programma adatto.

Tra i pregi di quest'ultimo sistema spicca la sua grande flessibilità d'uso, infatti le prestazioni, una volta in possesso di un buon modulatore, dipendono solo dal software, che è facilmente adattabile a tutti gli scopi e a tutte le personalizzazioni. Naturalmente ciò fa anche salire di molto il rapporto prezzo-prestazioni; una volta, infatti, affrontata la spesa iniziale per il sistema base, se ne possono fare i più disparati usi dipendenti solo dalla fantasia dell'operatore,

con poche o nulle aggiunte di hardware: vedi controlli per rotori di antenna, gestione di LOG e QSL, SSTV ecc.

Personalmente nella mia mini-station uso uno Spectrum della Sinclair che assolve a vari compiti interessanti. Al momento lo uso per ricetrasmittente in ASCII e BAUDOT, come archivio LOG e controllo per il puntamento dell'antenna.

Un'altra applicazione di questo prezioso aiutante è quella della ricezione del CW, di cui parleremo questo mese e che permetterà a chi non ha mai potuto o voluto imparare il morse di ricevere questo genere di trasmissioni sul monitor di casa.

## LISTATO

Dapprima verrà affrontato il discorso software con la presentazione del programma per la decodifica del CW e poi quello hardware dove verrà trattata la realizzazione di un semplicissimo demodulatore a filtri attivi dalle eccellenti prestazioni di stabilità e selettività.

Il programma permette la ricezione di trasmissioni in CW con autocalibrazione automatica per velocità comprese nell'arco da 1 a 90 caratteri al minuto. Oltre a ciò è possibile un aggiustamento manuale di alcune costanti (SCAT e SPAR) per potere decodificare anche certe trasmissioni manuali non troppo perfette.

Per prima cosa è necessario caricare il programma in memoria, la sua lunghezza non è eccessiva e ciò a favore dei pigri che con un'oretta di battitura avranno già il programma bell'e pronto.

Una volta completato il caricamento e controllato se ci fossero stati errori di battitura, con «Go TO 1000» lo si salverà su nastro.

Spiegherò ora le varie funzioni del programma.

La prima pagina che si visualizzerà dopo il «RUN» sarà quella del menu principale (figura 1). Analizziamo le interessanti opzioni «1» e «2»:

#### DECODIFICATORE PER CW

- (1) Modifica costante <SCAT>
- (2) Modifica costante <SPAR>
- (3) Inizio programma
- (4) STOP

Una volta iniziato il programma premere:

- (R) Per tornare al menu
- (A) Per l'autocalibrazione

figura 1 - Menu principale

#### (1) Modifica costante SCAT.

Scegliendo questa opzione verrà visualizzato un menù secondario (figura 3). La costante SCAT non è altro che il tempo che il computer deve attendere alla fine di ogni segno (punto o linea che sia), prima di capire che è finito un carattere e quindi stamparlo su video (naturalmente tutto ciò sempre in proporzione alla velocità di trasmissione). Questo tempo di attesa normalmente è uguale alla lunghezza di una linea, ma può variare a seconda dei diversi operatori che trasmettono. La figura 4 spiega chiaramente il funzionamento di questa opzione.

#### MODIFICA COSTANTE <SCAT>

- < > LENTA
- <■> NORMALE
- < > VELOCE

Premere:

- <C> per variare la costante
- <R> per tornare al menu

figura 3 - Menu secondario

Supponiamo di ricevere in sequenza i due caratteri A e N; se chi sta trasmettendo unisce troppo le due lettere (figura 4/a), il computer non riuscirà a considerare lo spazio tra loro e le prenderà come una lettera sola. In questo caso riceverà una P ( \_ \_ . ). È chiaro a questo punto che sarà necessario diminuire la costante SCAT in modo da permettere la decodifica corretta.

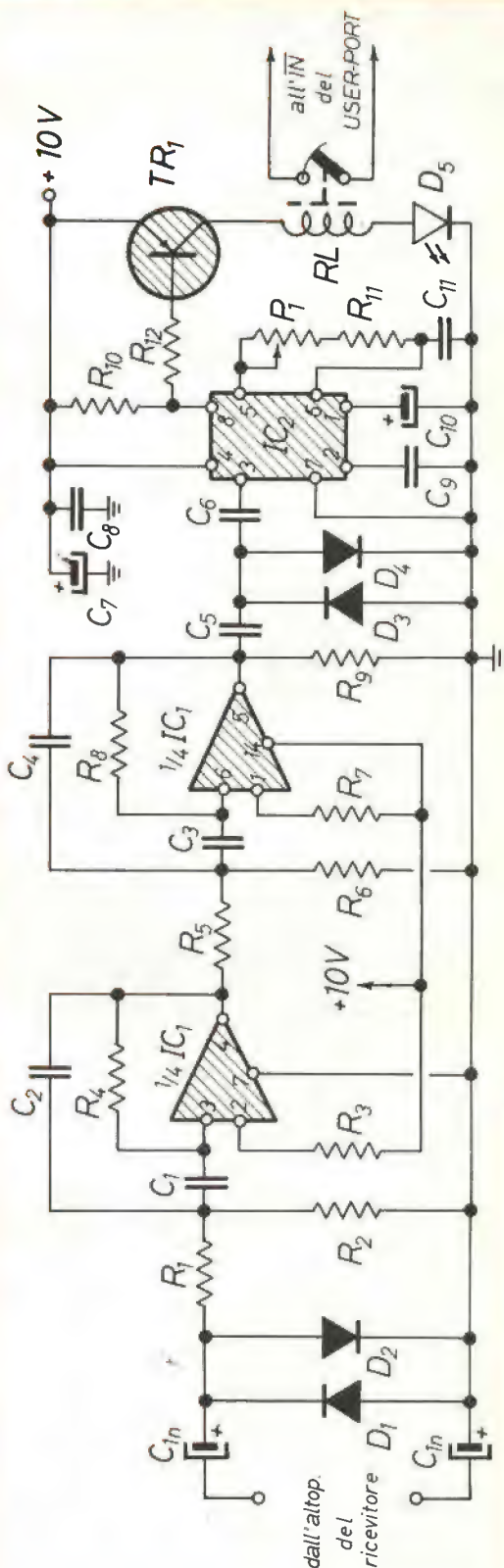


figura 2 - Schema elettrico di demodulatore



## Elenco componenti

R1	=	12 k $\Omega$
R2	=	100 $\Omega$
R3	=	82 k $\Omega$
R4	=	33 k $\Omega$
R5	=	12 k $\Omega$
R6	=	100 $\Omega$
R7	=	82 k $\Omega$
R8	=	33 k $\Omega$
R9	=	47 k $\Omega$
R10	=	1 k $\Omega$
R11	=	1 k $\Omega$
R12	=	4,7 k $\Omega$
P1	=	4,7 k $\Omega$ pot. lin.
CIN	=	1 $\mu$ F Tantalio 12 V
C1	=	100 nF $\pm$ 5% Poli
C2	=	100 nF $\pm$ 5% poli
C3	=	100 nF $\pm$ 5% poli
C4	=	100 nF $\pm$ 5% poli
C5	=	100 nF $\pm$ 5% poli
C6	=	100 nF $\pm$ 5% poli
C7	=	100 $\mu$ F elettr 12 VL
C8	=	100 nF poli
C9	=	100 nF $\pm$ 5% poli
C10	=	1 $\mu$ F 12 V tantalio
C11	=	220 nF $\pm$ 5% poli
IC1	=	LM 3900
IC2	=	NE 567
TR1	=	BC 177
RL	=	Relè 7÷9 V 1 sc. veloce
D1=D2=D3=D4=D5	=	Diodo LED IN4148

Nel caso opposto (troppo spazio tra un carattere ed un altro) avremo sullo schermo C Q D X, ugualmente brutto da vedere. Ormai è chiaro che in questo caso sarà necessario aumentare la costante SPAR. La funzione (3) del menu principale è quella che dà il via al programma vero e proprio di decodifica. Una volta iniziata la visualizzazione dei caratteri ricevuti, con R si ritorna al menu principale. Il tasto A usato durante la ricezione provoca una autocalibrazione forzata del sistema sul segnale che si sta ricevendo ed è utile quando il computer impiega troppo tempo per calibrarsi. Ciò può succedere quando, dopo aver ri-

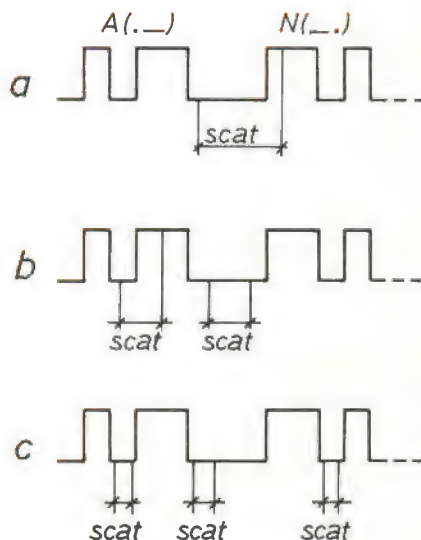


figura 4 - Costante SCAT - a: eccessiva, b: buona, c: scarsa

Prendiamo ora in considerazione il caso opposto, e cioè che l'operatore lasci troppo spazio anche tra i singoli segni di ogni carattere (figura 4/c). In questo caso il computer crederà di ricevere quattro distinte lettere e le stamperà così: ET TE (.\_.\_.). Il problema si risolve aumentando la costante SCAT.

### (2) Modifica costante SPAR.

Questa funzione è simile alla precedente con la differenza che ora viene preso in considerazione lo spazio tra una parola ed un'altra. Stiamo ricevendo, ad esempio, i caratteri CQ DX. Se verranno trasmessi con poco spazio tra le due parole, sullo schermo apparirà CQDX, che si interpreta ugualmente ma dà un risultato estetico poco piacevole. Si riavrà la visualizzazione corretta diminuendo la costante SPAR.

cevuto una emissione ad una certa velocità, si passa ad una molto più lenta.

Con il tasto (4) si ritorna al BASIC.

Il programma usa l'ingresso della USER-PORT descritta sul numero di ottobre della rivista. Comunque chi volesse usare altre porte di INPUT dovrà variare l'istruzione IN 254 adeguandola alla porta usata.

Per la ricezione è necessario un demodulatore esterno; va bene qualsiasi tipo a patto che abbia un'uscita a livello TTL e che dia un segnale basso (0) quando si sta ricevendo un carattere ed alto (1) in assenza di segnali.

Per chi non disponesse di un demodulatore adatto ho preparato un semplice circuito che adempie ampiamente al suo compito. Il circuito lo si può osservare in figura 2.

```

10 PAPER 7: INK 0: BORDER 0: C
LS
20 DIM p(3): DIM l(3): DIM f(3)
30 LET x=2: LET y=2: POKE 2365
30
40 LET pu=0: LET li=0: LET c=0
: POKE 23692,-1
50 LET p(1)=22625: LET p(2)=22
689: LET p(3)=22753
60 LET l(1)=.75: LET l(2)=.5:
LET l(3)=.25
70 LET f(1)=1.5: LET f(2)=1: L
ET f(3)=.6
80 LET a$=""
90 FOR n=0 TO 3
100 READ d$
110 LET a$=a$+d$
120 NEXT n
130 CLS: PRINT TAB 5;"DECODIFI
CATORE PER CW"
140 PRINT ""(1) Modifica costa
nte <SCAT>"
150 PRINT ""(2) Modifica costan
te <SPAR>"
160 PRINT ""(3) Inizio program
a"
170 PRINT ""(4) STOP "
180 PRINT ""
190 PRINT ""Una volta iniziato
il programmapremere:"
200 PRINT ""(R) Per tornare al
menu
210 PRINT ""(A) Per l'autocalib
razione"
220 PAUSE 0
230 IF INKEY$<"1" OR INKEY$>"4"
THEN GO TO 220
240 LET k$=INKEY$
250 GO TO (560 AND k$="1")+ (720
AND k$="2")+ (270 AND k$="3")+ (2
60 AND k$="4")
260 STOP
270 CLS
280 LET pu=0: LET li=0: LET c=0
: POKE 23692,-1
290 LET a=IN 254
300 IF INKEY$="a" THEN GO TO 28
0
310 IF INKEY$="r" THEN GO TO 13
0
320 IF a=255 THEN GO TO 0290
330 LET b=0
340 LET a=IN 254: LET b=b+10
350 IF a=255 THEN LET c=((5*c)+(
4*b))/6: LET pu=2*pu+1: LET li=
2*li: GO TO 0410
360 IF b<(1.5*c) THEN GO TO 0340
370 LET pu=2*pu: LET li=2*li+1
380 LET a=IN 254: LET b=b+10
390 IF a=191 THEN GO TO 0380
400 LET c=((4*c)+b)/5
410 LET b=0
420 LET a=IN 254
430 IF a=191 THEN GO TO 0330
440 LET b=b+10

```

```

450 IF b<(l(x)*c) THEN GO TO 0420
460 LET li=li+2: LET d=li+pu
470 IF d>100 THEN LET d=100
480 PRINT a$(d): LET li=0: LET
pu=0
490 LET a=IN 254
500 IF a=191 THEN GO TO 0330
510 LET b=b+10
520 IF b<(f(y)*c) THEN GO TO 0490
530 PRINT """: GO TO 0290
540 DATA "ETIANMSURWDKGOHVF-L-P
J8XC"
550 DATA "YZO--54#3---2---<---
18--/---
560 DATA "----7---8-90-----&---
---"
570 DATA "-----,-----
-----"
580 REM Routine di aggiustamen
to della costante SCAT (spazio
tra caratteri)
590 CLS
600 PRINT TAB 5;"MODIFICA COSTA
NTE <SCAT>"
610 PRINT ""<"> LENTA""<"> N
ORMALE""<"> VELOCE"
620 POKE p(x),7
630 PRINT ""Premere:"""<C> p
er variare la costante""<R> pe
r tornare al menu"
640 PAUSE 0
650 IF INKEY$<"c" AND INKEY$<
"r" THEN GO TO 0640
660 IF INKEY$="r" THEN GO TO 13
0
670 POKE p(x),56
680 LET x=x+1: IF x=4 THEN LET
x=1
690 POKE p(x),7
700 IF INKEY$<">" THEN GO TO 07
00
710 GO TO 0640
720 REM Routine di aggiustamen
to della costante SPAR (spazio
tra parole)
730 CLS
740 PRINT TAB 5;"MODIFICA COSTA
NTE <SPAR>"
750 PRINT ""<"> LENTA""<"> N
ORMALE""<"> VELOCE"
760 POKE p(y),7
770 PRINT ""Premere:"""<C> p
er variare la costante""<R> pe
r tornare al menu"
780 PAUSE 0
790 IF INKEY$<"c" AND INKEY$<
"r" THEN GO TO 0780
800 IF INKEY$="r" THEN GO TO 13
0
810 POKE p(y),56
820 LET y=y+1: IF y=4 THEN LET
y=1
830 POKE p(y),7
840 IF INKEY$<">" THEN GO TO 08
40
850 GO TO 0780
1000 SAVE "cwdecoder" LINE 10

```

È a filtri attivi ed usa due integrati per la decodifica e un transistor per la commutazione. Il primo integrato è l'operazionale LM3900 e permette, con i suoi due stadi in cascata, di avere una selettività di ben 100 Hz; la frequenza centrale dei filtri è di circa 850 Hz.

IC2 è un semplice PLL ed è l'unico elemento da tarare tramite il trimmer P1. Il transistor TR1 in presenza di un segnale in ingresso andrà in conduzione ed ecciterà il relé RL1. Il contatto del relé dovrà essere collegato all'ingresso IN dell'USER-PORT in modo che possa andare in corto circuito con l'eccitazione.

Una piccola considerazione sul relé: deve essere preferibilmente a basso assorbimento e per alte velocità di commutazione. Io ne ho usato un tipo della National a passo integrato. Il meglio comunque lo si ottiene con un Reed Relay.

La taratura è facile e veloce: basta immettere un segnale con frequenza di 850 Hz all'ingresso del demodulatore e tarare P1 fino ad ottenere l'eccitazione del relé. Questo è tutto.

Non ho effettuato la realizzazione di un circuito stampato per vari motivi: i circuiti integrati si trovano in vari contenitori ed un circuito stampato costringerebbe lo sperimentatore a trovare forzatamente il tipo adatto o a fare accrocchi orrendi; il montaggio è semplice e con un'oretta di lavoro lo si realizza facilmente su di una basetta millepunti (così ho fatto io e mi sono trovato benissimo); terzo motivo (mea culpa!) è la mia mancanza di tempo cronica.

Per qualsiasi problema inerente il programma o la realizzazione del demodulatore sono a disposizione tramite la rivista. Buona ricezione!



# UNA SONDA DA ... QUAT- TRO SOLDI

Luigi Amorosa

Naturalmente il titolo si riferisce al costo della sonda e non alle sue caratteristiche; vediamo come realizzare un utile iniettore di segnali con materiali di recupero.

T.A. Edison disse una volta che un inventore che si rispetti deve avere molta fantasia, capacità manuale ma, soprattutto uno scantinato pieno di cianfrusaglie.

In effetti a ciascuno di noi, pur non essendo degli Edison, è capitato di trovare la soluzione di qualche problema costruttivo rovistando nei meandri più nascosti del laboratorio (che per molti corrisponde alla cantina...).

Questa sonda è nata allorché ho cercato di realizzare un iniettore di segnali equivalente a quelli commerciali per estetica e funzionalità ma non altrettanto dispendioso. In questo articolo, però, non descriverò se non marginalmente la parte elettronica, classica ed elementare, ma mi soffermerò sulla costruzione della sonda e questo perché ognuno, poi, possa inserirvi ciò che vuole per accoppiarla a oscilloscopio, signal tracer, voltmetri ecc.

Il «corpo» della sonda è formato dal manico di un saldatore acquistato alcuni anni or sono alla GBC (credo che fosse il mod. 145) e poi guastatosi dopo un po' di tempo. Nel foro dove originariamente era inserita la resistenza riscaldante ora si trova uno dei due elementi in metallo tratti da un altro saldatore (del tipo a pistola). Questi due pezzi sono resi solidali con un passacavo in gomma recuperato dal primo saldatore. Se, come è probabile, non avete capito il meccanismo con cui da due saldatori si ottiene una elegantissima sonda, vi consiglio di guardare la figura 1.

È chiaro che difficilmente disporrete di saldatori esattamente uguali a quelli che ho usato io; è naturale che però quel che conta è il concetto generale, dato che ciascuno adatterà i particolari ai «relitti» in proprio possesso.

La punta vera e propria l'ho realizzata con un terminale di connettore DIN inserito nell'estremità del puntale in metallo che originariamente faceva parte del saldatore a pistola.

Una volta realizzato il guscio, ho cercato di inserirvi tutto l'occorrente per avere un iniettore di segnali, compresa la pila e il pulsante. Il circuito usato è un normalissimo multivibratore a transistor montato «alla giapponese» e cioè su di un circuito stampato di soli 2 cm x 1 cm. La realizzazione non presenta difficoltà se ci si ricorda di isolare i case dei transistor con del tubetto in gomma e di verniciare le estremità dei resistori onde evitare falsi contatti.



figura 1 - Disegno che illustra l'origine dei vari pezzi della sonda

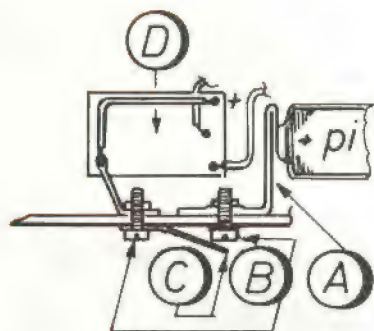
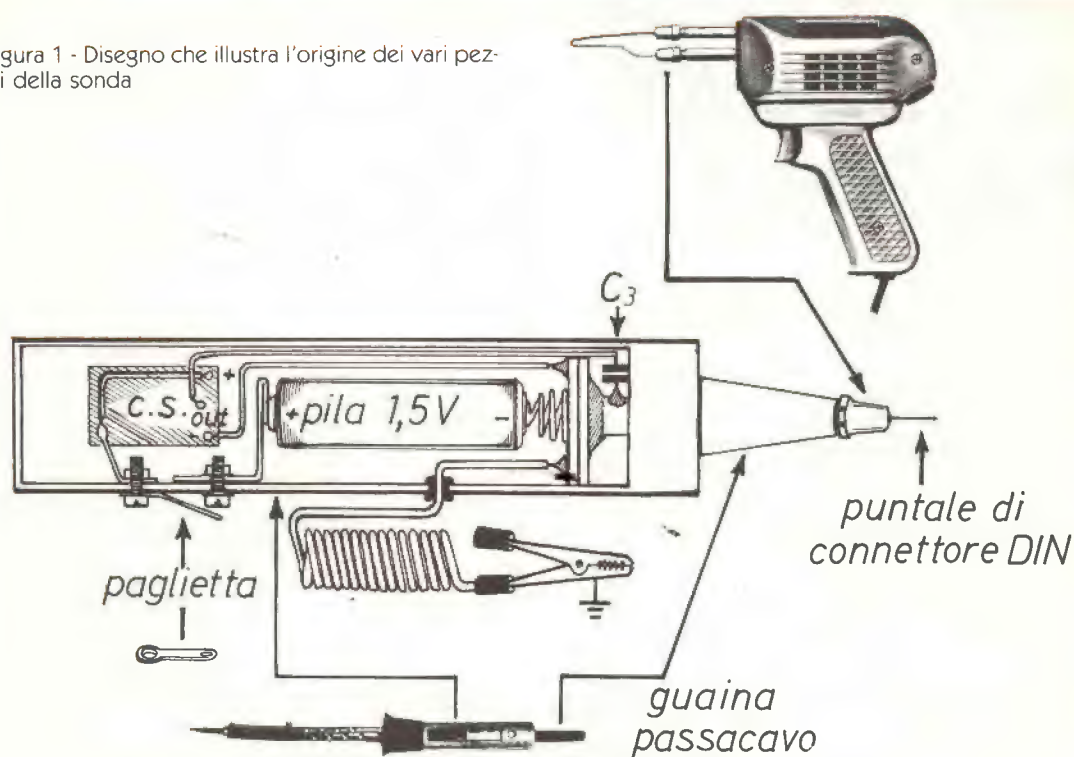


figura 2 - Particolare pulsante: A) piastrina piegata ad L. B) viti. C) paglietta che funge da pulsante. D) circuito stampato.

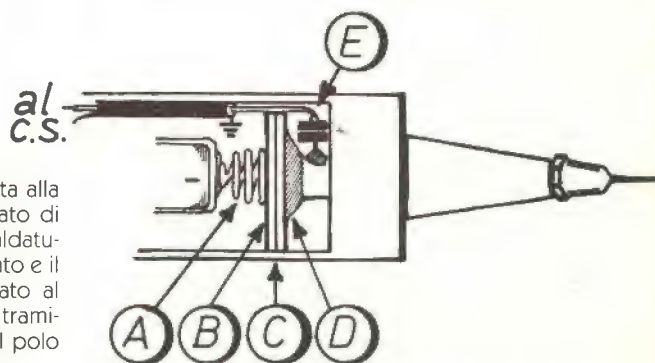
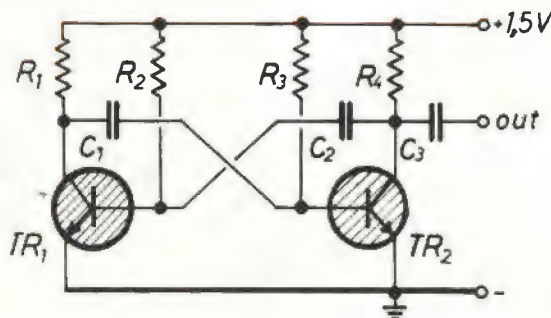


figura 3 - Particolare puntale: A) molla saldata alla basetta. B) due spezzoni di circuito stampato di forma circolare incollati tra di loro in C). D) saldatura fra l'altra faccia ramata del circuito stampato e il puntale. E) condensatore da 5000 pF saldato al puntale e connesso con l'iniettore di segnali tramite caso schermato la cui calza è collegata al polo negativo della batteria



figura 4 - Schema elettrico della sonda

**Elenco componenti**

$R1=R2 = 4,7 \text{ k}\Omega \text{ } 1/4 \text{ W}$   
 $R3=R4 = 22 \text{ k}\Omega \text{ } 1/4 \text{ W}$   
 $C1=C2 = 20.000 \text{ pF}$   
 $C3 = 5.000 \text{ pF}$   
 $TR1=TR2 = \text{BC } 108$

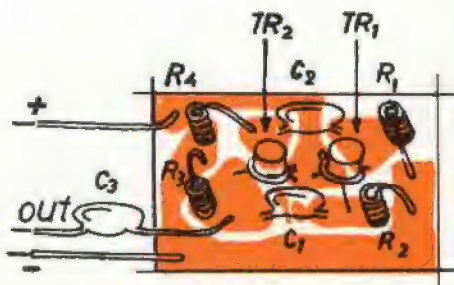
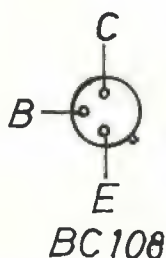


figura 5 - Disposizione componenti

Maggiore interesse presenta la realizzazione dell'alloggio per la batteria che è un comune stilo da 1,5 V, praticamente eterno. Prima di tutto si devono tagliare due pezzetti circolari di circuito stampato il cui diametro sia uguale al diametro interno del corpo della sonda; questi due frammenti saranno poi incollati tra di loro con «Attak» o simili lasciando all'esterno le superfici ramate. Di queste, una sarà saldata con abbondante stagno al puntale e all'altra verrà stagnata una molla ricavata da un portapile. Avremo così realizzato il terminale negativo a cui si farà giungere la calza del cavo schermato che proviene dal multivibratore nonché il terminale di massa che, munito di un coccodrillo fuoriuscirà tramite un foro praticato nel corpo della sonda. Il polo caldo del cavo schermato verrà collegato tramite un condensatore da 5000 pF al puntale.

Il terminale a cui giunge il + della pila, invece, va realizzato con una lastrina in metallo rigido (circa 2,5 cm x 0,5 cm) piegata ad L ed avvitata alla parete in plastica della sonda. La vite deve sporgere di circa 1

mm dal corpo della sonda. A circa un centimetro da questa vite sarà praticato un altro foro nel quale sarà inserita un'altra vite e dado che manterrà ferma una «paglietta» la cui estremità si troverà sulla vite connessa con la piastrina piegata ad L. In questo modo avremo ottenuto un pulsante; naturalmente, se avete lo spazio, nulla vieta di usare un elemento miniatura da fissare al corpo della sonda.

Per ancorare tra loro le due parti costituenti il corpo della sonda potrete usare un'altra vite. Dato che nel mio caso, però, non c'era lo spazio sufficiente, ho usato la parte metallica costituente il corpo di un potenziometro che ho fissato sulla parete posteriore della sonda, ove entra perfettamente ad incastro.

Naturalmente, come già detto, ciascuno adatterà la costruzione alle proprie esigenze e al materiale di cui dispone. Credo comunque che ciò che non avete capito dalle mie parole possiate ricavarlo dalle foto e dai disegni.

Il circuito stampato, in scala 1 : 1, è riportato nella pagina di raccolta di tutti i c.s. di questo numero.



Potenza maxima

#### **GALAXY SP**

Con preamplificatore d'antenna regolabile

Preamplificatore d'antenna: 25 dB di guadagno • Tipo di trasmissione: AM/SSB • Potenza d'uscita: 750 W 1500 W pep SSB • Potenza max di pilotaggio: AM 10 W SSB 15 W • Valvole usate: 5 x EL 519 • Tensione d'alimentazione: 220 V 50 Hz

#### **JUMBO ARISTOCRAT**

Amplificatore lineare C.B. da stazione base con preamplificatore d'antenna

Preamplificatore d'antenna: 25 dB di guadagno • Gamma di frequenza: 26 ÷ 30 MHz • Tipo di trasmissione:

AM/SSB • Potenza d'uscita: 300 W AM - 600 W pep SSB • Potenza minima di pilotaggio: AM 2 W

SSB 5 W • Potenza massima di pilotaggio: AM 10 W SSB 15 W • Valvole usate 1 x EL 34 - 2 x EL 519 • Tensione di alimentazione: 220 V 50 Hz

#### **SPEEDY**

Amplificatore lineare per C.B. da stazione base

Gamma di frequenza: 26 ÷ 30 MHz • Tipo di trasmissione: AM/SSB • Potenza d'uscita: 70 W AM - 140 W pep SSB • Potenza massima di pilotaggio: AM 5 W - SSB 15 W • Valvole usate: 1 x 6KD6 • Semiconduttori: 8 Diodi - 1 Transistor • Tensione d'alimentazione: 220 V 50 Hz

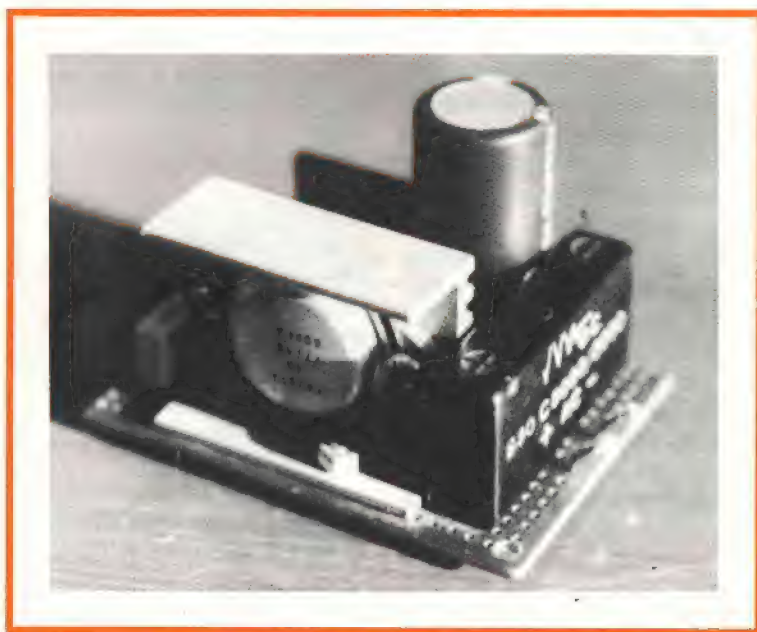


# AL2

## ALIMENTATORE MULTIUSO PER FT 290 R E APPARATI SIMILI

Luciano Arciuolo, IW8 AQV

Semplice alimentatore multiuso che offre la possibilità di alimentare l'FT 290R dalla rete e caricare contemporaneamente le batterie al Ni-Cd entrocontenute. Questo alimentatore va bene anche per altri apparati simili al FT 290 R, quali FT 208, IC 02E ecc.



Uno degli apparecchi VHF ALL-MODE più diffuso fra i radioamatori è certamente l'FT 290 R.

È un apparato molto versatile, contenuto nelle dimensioni, che permette di avere tutti i tipi di emissione, nonché la possibilità di essere usato come stazione fissa (accompagnato da un alimentatore da rete ed un amplificatore lineare), portatile (spalleggiabile con l'apposita borsa) o mobile (usando l'apposito supporto da macchina ed alimentandolo con la batteria del veicolo).

Per alimentarlo sono richieste n° 8 batterie del tipo semitorcia al carbonio oppure al Ni-Cd ricaricabili; è prevista l'alimentazione esterna da 8,5 a 15,2 V cc. All'interno una piccola batteria al litio conserva le memorie attive; la durata di questa piletta è di c.a. 5 anni. Per quanto riguarda il consumo, l'FT 290 R in ricezione assorbe 60 mA (in ST-BY scende a 20 mA.); durante la

trasmissione l'assorbimento passa a 800 mA con un'uscita di 2,5 W a RF nel modo FM.

Per poter alimentare l'apparecchio autonomamente, si possono usare due sistemi: o con batterie a secco, o ricaricabili al Ni-Cd che permettono in entrambi i casi una buona autonomia di funzionamento considerando che l'apparecchio si usa molto di più in ricezione, che in trasmissione; logicamente il consumo delle batterie è strettamente proporzionale al tipo di traffico che ognuno svolge singolarmente.

La maggior parte dei possessori di FT 290 R o simili preferisce usare batterie al Ni-Cd, anche se questo comporta una spesa iniziale abbastanza sostenuta; ma sicuramente il prezzo delle batterie viene ad essere ammortizzato nel tempo rispetto alla soluzione di comprare batterie a secco molto più economiche, ma... da buttare dopo l'uso (quando si sono scaricate!).

Quando si adotta la soluzione delle batterie al Ni-Cd ricaricabili, ci si deve preoccupare anche di comprare un adatto carica-batterie, o molto più semplicemente autocostruirselo.

Quando le batterie al Ni-Cd sono scariche, queste possono essere ricaricate attraverso l'apposito spinotto posteriore all'apparecchio con la scritta «CHG» (External charge). Contemporaneamente, l'FT 290 R può essere fatto funzionare con una fonte di energia esterna compresa nei valori da 8,5 fino a 15,2 V cc. (non è consigliabile superare questi valori pena il... QRT dell'apparato...!), — sia essa una batteria di automobile o un alimentatore stabilizzato — attraverso la presa di alimentazione posteriore contrassegnata dalla scritta: «EXT DC 13,8V».

Quando si stanno caricando le batterie al Ni-Cd scariche, e si vuol far funzionare l'apparecchio, si debbono usare due alimentatori separati nel medesimo tempo ed attraverso due ingressi separati: uno a **tensione stabilizzata**, per alimentare l'FT 290 R, ed un altro a **corrente stabilizzata** per alimentare le batterie al Ni-Cd interne.

La ricarica delle batterie al Ni-Cd è una cosa molto delicata ed alla quale bisogna prestare molta attenzione pena il rapido esaurirsi delle batterie stesse o il «memorizzare» cariche sbagliate, il che non permette di sfruttarle al 100/100.

Il fatto di usare due alimentatori, sinceramente mi dava un pò fastidio, anche perché mi sono antipatici i «fili e le scatolette volanti!» e così è nata l'idea di costruire un alimentatore che, pur nella sua semplicità,

avesse delle caratteristiche veramente interessanti. L'AL2 è stato studiato con lo scopo specifico di poter offrire due tipi di tensione; per alimentare l'FT 290 R e per ricaricare le batterie al Ni-Cd interne. L'AL2 si presta benissimo ad alimentare anche tutti gli altri apparati che presentano la stessa possibilità dell'FT 290 R cioè quella di avere due prese di alimentazione (FT 208, IC02E ecc.). Al riguardo una precisazione deve essere fatta per l'IC2E e l'IC02E: l'IC2E, fra i molti optional a corredo, ha anche l'ICDC1 che è un riduttore-stabilizzatore di tensione che permette di alimentare l'apparecchio con 12V cc esterni (alimentatore o batteria di automobile). Questo scatolino ha le stesse dimensioni dell'IC-BP3, il pacco di batteria al Ni-Cd ricaricabili che viene dato a corredo dell'apparecchio e si inserisce appunto al posto di quest'ultimo.

Far funzionare il portatino con l'alimentazione esterna o con le batterie interne, condiziona l'inserimento nella parte inferiore o dell'IC-DC1, se si deve alimentare esternamente, o dell'IC-BP3 se si vuole farlo funzionare con le sue batterie interne.

Con il modello successivo, l'IC02E, la ICOM ha risolto questo problema predisponendo nella parte superiore uno spinotto che permette di alimentare l'apparato da una fonte esterna, escludendo automaticamente le batterie interne che, comunque, rimangono al loro posto e possono essere ricaricate attraverso l'apposita presa sulle batterie stesse. Per questo tipo di apparecchio e simili l'AL2 va bene.

Gli alimentatori normali che si trovano in commercio, parliamo specificatamente di quelli che servono a caricare le batterie al Ni-Cd, oltre ad avere un prezzo certamente non dei più economici, nello stesso tempo non hanno la prerogativa di avere la corrente costante, un dato essenziale per la carica delle batterie e al Ni-Cd, per mantenerne la carica e per non deteriorarle.

Come ben si può immaginare, una cosa molto importante è questa famosa corrente costante per cui l'adozione di questo alimentatore è certamente conveniente sia dal punto di vista economico e sia dal punto di vista tecnico. È interessante perché la risoluzione circuitale adottata presenta la particolarità di avere la corrente costante; e un dato ancora più importante è quella famosa resistenza di emettitore Rx che viene ad essere dimensionata in modo tale che la corrente di carica può essere della capacità nominale della batteria oppure di diversi valori sempre per un tempo variabile di carica.

Ad esempio calcolando opportunamente la resistenza «Rx», si possono caricare le batterie in 15 ore, 7 ore e 1/2 o anche in 1 ora e 1/2 per avere una carica ultrarapida, però in questo ultimo caso intervengono fattori di tempo. Come tutti ben sanno le batterie al





**TABELLA A - VALORE DI RX**

TIPO DI BATTERIA	1,2 Ah		1,8 Ah	
TEMPO DI CARICA	15 ore	7, 1/2 ore	15 ore	7,1/2 ore
VALORE DI Rx	5 $\Omega$	2,5 $\Omega$	3,3 $\Omega$	1,65 $\Omega$

Ni-Cd presentano un unico inconveniente: cioè che il tempo di carica deve essere **rigorosamente** costante per cui più si accorcia usando una corrente maggiore e più questo deve essere mantenuto **esattissimo** per non sovraccaricare le batterie e quindi rapidamente deteriorarle!

Riferendoci alla carica delle batterie più usate per l'FT 290R (il tipo da 1,2 Ah e 1,8 Ah) la tabella A indica, in rapporto al tipo di batteria usata il tempo di carica ed il valore della resistenza Rx.

I valori della resistenza Rx riportati nella tabella A, come avete potuto notare, non sono certamente commerciabili per cui si devono «comporre» sperimentalmente. La procedura è molto semplice: si deve **collegare** il tester (posizionato in corrente continua) fra il collettore di TR1 (uscita B) e la massa come se si creasse un cortocircuito fra il positivo e la massa.

Sarà bene assicurare gli sperimentatori che in questo caso specifico non si mette in cortocircuito un bel niente perché essendo questa realizzazione un generatore a corrente costante, scorrerà solamente la massima corrente erogabile determinata dalla resistenza Rx.

Continuando nella procedura per la scelta della resistenza, ci regoleremo in questo modo: una volta inserito il tester e procurate alcune resistenze di diverso valore, cominceremo ad inserirne una eventualmente usando dei fili volanti con coccodrilli, e cominceremo a vedere la corrente che scorre nel circuito; tante volte varieremo il valore di questa resistenza finquando non avremo ottenuto il valore di corrente che ci interessa. Logicamente il valore di corrente sarà in rapporto al tipo di batterie usate ed al tempo di carica.

Nella tabella A abbiamo visto i valori della resistenza «Rx», nella tabella B troviamo i valori della corrente. Per essere più chiari, facciamo un esempio: se dobbiamo caricare per 15 ore le batterie da 1,2 Ah, la corrente deve essere di 120 mA, mentre se la carica deve avvenire in 7 ore e 1/2 la corrente deve essere il doppio cioè 240 mA. Resta chiaro che nella scala del tester, posizionato in corrente continua sulla portata di 500 mA noi dobbiamo selezionare una resistenza «Rx» che ci permetta di leggere una volta 120 mA se vogliamo caricare le batterie di 1,2 Ah in 15 ore o un'altra 240 mA se si è scelta la soluzione per la carica in 7 ore e 1/2. Lo stesso procedimento vale anche per le batterie di 1,8 Ah con la sola differenza della corrente di carica che qui sarà di 180 mA per la durata di 15 ore e 360 mA per il tempo di 7 ore e 1/2.

Se con i valori di resistenza commerciali non si riuscisse nell'intento, bisognerà fare delle serie-parallelo sperimentalmente. Quando si parla di alimentatori, tutti siamo abituati a pensare a quelli specifici a **tensione costante**; per cui cortocircuitando il positivo con il negativo, l'alimentatore va in QRT! (a meno che non abbia un circuito di protezione). Invece in un alimentatore a **corrente costante** non è la stessa cosa perché, teoricamente, cortocircuitando l'uscita, non si ha cortocircuito vero e proprio, ma solamente il passaggio della corrente massima che il circuito può erogare.

Quando noi colleghiamo il tester tra il collettore del BD 140 e la massa, non arrecheremo nessun danno al circuito, ma leggeremo questa famosa corrente determinata dalla resistenza «Rx» in rapporto al tipo di batteria ed alla durata che ci interessa.

**TABELLA B - VALORE DI CORRENTE**

TIPO DI BATTERIA	1,2 Ah		1,8 Ah	
TEMPO DI CARICA	15 ore	7,1/2 ore	15 ore	7,1/2 ore
VALORE DI CORRENTE	120 mA	240 mA	180 mA	360 mA

Qualcuno guardando il circuito potrebbe certamente affermare che al posto della resistenza  $R_x$  si potrebbe mettere un potenziometro con valore massimo di 5 ohm. Questo è certamente esatto e sarebbe la soluzione ottimale anche in virtù del fatto che questi potenziometri si trovano in commercio; ma questo componente, singolarmente, costerebbe più di tutto l'alimentatore!! Per questa ragione, per restare nella economicità e semplicità del circuito è preferibile trovare sperimentalmente un parallelo o una serie di resistenze del valore ottimale.

Una cosa molto importante riguarda il BD 140: per fare in modo che non si surriscaldi con valori di corrente elevati, bisogna montarlo su di un'apposita aletta atta a garantirne un perfetto raffreddamento.

Per quanto riguarda il 7812, come potete vedere dalle fotografie è stato usato il tipo «K» che a differenza del tipo normale sopporta una corrente massima fino a 2 A mentre l'altro arriva fino a 1 A. Logicamente l'autocostruttore deciderà a propria discrezione quale mettere, se il tipo normale, o il tipo «K» a seconda delle proprie esigenze. Il 7812 del tipo «K» presenta costruttivamente l'involucro del tipo TO-3, come i transistor di potenza (tipo 3055...), e come questi rispecchia anche la piedinatura; anche il 7812 va montato su di un'adeguata piastra di raffreddamento per meglio dissipare il calore prodotto durante il funzionamento.

## Funzionamento

Gli alimentatori, come altri circuiti, sono più o meno uguali e si basano su comuni principi di funzionamento. L'intervento dello sperimentatore serve ad ottimizzare questi circuiti di base per far sì che possano

essere impiegati nel modo migliore o offrire una maggiore versatilità o adattabilità alle apparecchiature che compongono una stazione radio.

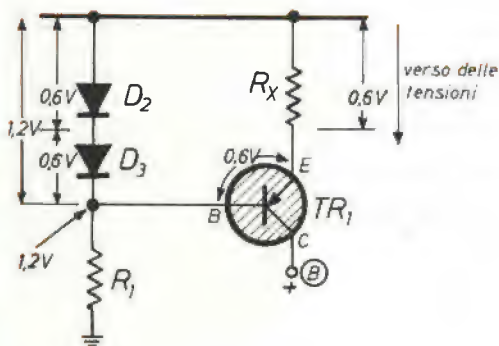
Il circuito che viene presentato non è altro che uno dei più classici esempi di stabilizzazione in tensione e corrente, molto semplice, non di pretese eccessive, ma ottimo ed indispensabile per l'apparecchiatura in esame.

L'AL2 è circuitualmente molto semplice: la tensione alternata, passa attraverso il ponte di diodi ed esce da questo raddrizzata; viene livellata dal condensatore elettrolitico  $C_1$  e va all'ingresso del  $\mu A$  7812, all'uscita del quale è presente la stessa stabilizzata.

Fin qui è stato realizzato un classico circuito di stabilizzazione, ma con una interessante soluzione circuitale: l'inserimento di un diodo al silicio ( $D_1$ ) fra il contatto dell'integrato stabilizzatore  $\mu A$  7812, che doveva essere collegato a massa e la massa stessa. Notoriamente la giunzione al silicio dei diodi presenta una tensione caratteristica di  $0,6 \div 0,8$  V. La piccola variazione di tensione dipende dalle caratteristiche interne del diodo stesso; questo particolare fa sì che interponendo in serie fra l'integrato stabilizzatore e la massa uno o più diodi al silicio, si avrà all'uscita dell'integrato un aumento di tensione di 0,6 V tante volte quanti sono i diodi inseriti nel circuito.

Quindi, conosciuto il meccanismo di funzionamento, ognuno sceglierà la soluzione che riterrà opportuna. Il condensatore  $C_2$ , collegato tra il positivo dello stabilizzatore di tensione e la massa, ha una funzione molto importante: quella di BY-PASS per eventuali ritorni di radiofrequenza.

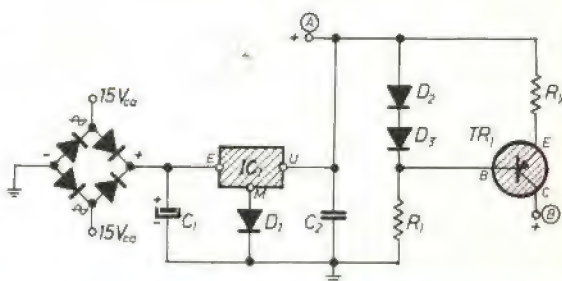
Questa che ho descritto è la prima parte dell'alimentatore, relativa al circuito stabilizzatore di tensione; adesso passiamo all'elaborazione del circuito che



$R_1 = ?$

figura 1 - È rappresentato il funzionamento ed i vari passaggi delle tensioni nel circuito stabilizzatore di corrente.

figura 2 - Schema Elettrico:  
A uscita stabilizzatore di tensione  
B uscita stabilizzatore di corrente





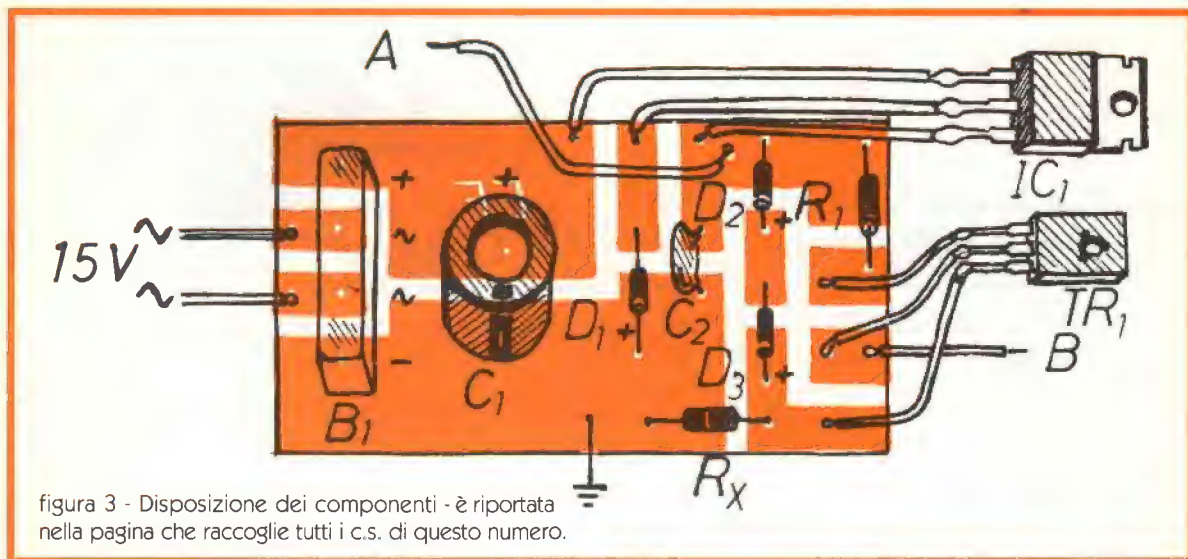


figura 3 - Disposizione dei componenti - è riportata nella pagina che raccoglie tutti i c.s. di questo numero.

riguarda lo stabilizzatore di corrente per la ricarica delle batterie.

Dall'uscita del  $\mu A$  7812 si preleva la tensione che andrà ad alimentare il TR1 (BD 140) attraverso i due diodi al silicio (D2-D3) e la resistenza  $R_x$ . I due diodi sono in serie fra di loro ed in serie alla resistenza  $R_1$ , collegata a massa. Questi due diodi determinano in questo caso una caduta di tensione di 1,2 V che si viene a creare tra il positivo dell'alimentazione e l'estremo superiore della resistenza  $R_1$  cioè la base del transistor TR1. Se si va a misurare con il tester si troverà una tensione di  $1,2 \pm 1,3$  V; questi diodi D2 e D3 servono proprio come riferimento di tensione per la base del transistor TR1. Servono come riferimento affinché questa tensione venga controbilanciata da quella emettitore-base del transistor TR1 (0,6V) più altri 0,6 V che cadono ai capi della resistenza  $R_x$ ; proprio questo

rapporto, cioè  $\frac{0,6}{R}$  sarà uguale alla corrente che

circolerà nel transistor e che caricherà le batterie.

La tensione di 1,2 V che si trova alla base del transistor TR1 al punto di giunzione fra la resistenza  $R_1$  ed i diodi D2 e D3 non è altro che la somma della tensione caratteristica della giunzione al silicio ( $0,6 + 0,6 = 1,2$  V).

Questa tensione di 1,2 V deve essere controbilanciata per un equilibrio di tensione e corrente, con quella base-emettitore del TR1, che essendo un transistor al silicio e poiché la giunzione base-emettitore non è altro che un diodo, è chiaro che fra base-emettitore ci siano 0,6 V.

La tensione di 1,2 V deve essere controbilanciata da un'altra uguale, e dello stesso segno: 0,6 V sono della giunzione base-emettitore, gli altri 0,6 V che mancano cadono così ai capi della resistenza di emet-

tore ( $R_x$ ) che deve essere uguale, secondo la legge

di Ohm, a  $\frac{V}{I}$ ; al posto di «V» poniamo 0,6 V, al

posto di «I» mettiamo la corrente che noi scegliamo per caricare le batterie, e da questo calcolo esce fuori il valore della resistenza  $R_x$  (da tenere presente che la giunzione al silicio può variare da 0,6 a 0,8 V quindi potrebbe essere 0,62, 0,71, 0,75 ecc., questo dipende dalla tolleranza dei parametri interni dei componenti).

## Realizzazione pratica

Ognuno sceglierà la soluzione estetica che riterrà opportuna. Il prototipo, che è rappresentato in fotografia, è stato realizzato su di un pezzo di bachelite forata di  $6,5 \times 4,5$  cm; è stato realizzato anche il circuito stampato e relativo layout per i componenti.

Il disco del circuito stampato è riportato nella pagina di raccolta di tutti i c.s. di questo numero.

La costruzione non presenta assolutamente delle difficoltà, basta rispettare le polarità dei diodi e del condensatore elettrolitico, nonché la piedinatura del transistor e dell'integrato.

Realizzato il montaggio, dopo aver fatto una rapida controllata, ci si appresserà a leggere la tensione stabilizzata all'uscita «A». Poi con il tester si stabilirà il valore di  $R_x$  come è stato ampiamente spiegato nell'articolo. Chi volesse avere eventualmente diversi valori di corrente (per poter caricare altri tipi di batteria al Ni-Cd) può usare un commutatore che inserisce diverse resistenze.

A questo punto non mi resta che augurarvi buon lavoro e resto comunque a disposizione di chi avesse problemi e eventuali suggerimenti da pormi.

# ELT

elettronica

**SM2**


## IL VOSTRO VFO CAMMINA? BASTA AGGIUNGERE IL MODULO SM2 PER RENDERLO STABILE COME IL QUARZO.

L'**SM2** si applica a qualsiasi VFO, non occorrono tarature, non occorrono contraves, facilissimo il collegamento.

### Funzionamento:

si sintonizza il VFO, si preme un pulsante e il VFO diventa stabile come il quarzo; quando si vuol cambiare frequenza si preme il secondo pulsante e il VFO è di nuovo libero.

Inoltre il comando di sintonia fine di cui è dotato l'**SM2** permette una variazione di alcuni kHz anche a VFO agganciato.

### Caratteristiche:

frequenza massima:	50 MHz
stabilità:	quarzo
alimentazione:	12 V
dimensioni:	12,5 x 10 cm

# L. 91.000

**ELT elettronica - via E. Capecchi 53/a-b - 56020 LA ROTTA (Pisa) - Tel. (0587) 44734**



...immagazzina  
i tuoi programmi in

## SANBIT

e non li perderai...

**Supporti magnetici e  
accessori per computer**

per informazioni:  
SANDIT s.r.l. via S. Francesco, 5  
24100 BERGAMO - Tel. 035-224130



# DUE MICRO-PROGRAMMI PER SINCLAIR

Giuseppe Aldo Prizzi

Ho chiamato questi due «microprogrammi» sia perché sono dedicati ai possessori di microcomputer, sia perché effettivamente cortissimi, «micro» appunto. Sono, manco a dirlo, due giochi; hanno però una particolarità: oltre ad essere dedicati ai possessori — fortunati — di uno Spectrum, girano anche — togliendo le righe intermedie (cioè quelle che non terminano per 'Ø') — sullo ZX 81.

Accontentiamo oggi due particolari categorie di utenti che ci hanno richiesto a gran voce (riconoscendoci una competenza in modo estremamente lusinghiero), degli interventi su queste macchine.

Dulcis in fundo: i due giochi vanno anche sullo ZX 81 in configurazione 1 KB RAM, a causa di alcuni accorgimenti (se non dovessero andare, estendete a ogni statement possibile il trucco che vi esponiamo: sostituite ogni numero, sia esso assegnazione di valori a variabili, sia destinazione di un salto, sia assegnazione di cicli for-next (con esclusione del numero identificatore della riga, quello che le sta all'inizio...) con l'equivalente VAL «n» dove n è il numero che prima appariva. Il risultato ? 3 bytes risparmiati per ogni assegnazione di questo tipo.

A proposito, questo trucco funziona anche sullo Spectrum, e, se interessa (fatecelo sapere) disponiamo di un programmino breve breve, in LM, che permette di effettuare questo lavoro su ogni programma scritto in BASIC: si può risparmiare fino al 30% di memoria!! Eventualmente lo pubblicheremo, se vi interessa...

Passiamo ai due giochi: il primo chiamiamolo **GOLF**. È una variazione sui programmi abituali che propongono di giocare a golf, in quanto non vi proponiamo — per motivi di memoria — un intero percorso, ma soltanto di battere la palla in buca.

Quindi il giocatore si trova sul green: sta per battere l'«ultima» palla: sarà davvero l'ultima?. Poco importa, avete a disposizione quanti tiri volete, per fare buca.

La distanza tra la palla e la buca è scelta a caso. Voi dovete indicarla, quando il programma ve lo chiede. Il tabellone riporta i tentativi complessivamente effettuati e a che buca siete arrivati. Alla decima, si visualizza la situazione finale.

È l'ideale per gareggiare con i vostri amici. Se volete cambiare il numero di buche di ogni partita, cambiate il valore della variabile H. Volendo potete migliorare il programma con sonoro, colore, grafica HR, ma questo solo per lo Spectrum. Io ho lasciato il tutto allo stato brado: addomesticatelo voi, se volete.



```

1 rem
5 Paper 5: border 3
10 let h=1: let s=0
20 let z=int (rnd *12)+16
30 for j=0 to z
35 ink 4
40 Print at 21,j;"■"
50 next j
60 for j=z+2 to 31
70 Print at 21,j;"■"
80 next j
90 Print at 20,0;"o"
95 ink 0
100 Print at 0,0;"HOLE  ";h
110 Print
120 Print "NO OF STROKES  ";s
125 ink 3
130 inPut x
140 let s=s+1
150 for j=0 to x
160 Print at 20,j-1;" "
170 Print at 20,j;"o"
180 next j
190 if x=z+1 then go to 500
200 for j=1 to 30
210 next j
220 cls
230 go to 20
500 Print at 20,x;"o"
510 Print at 20,x;" "
520 let h=h+1
530 for j=1 to 30
540 next j
550 if h=10 then go to 600
560 cls
570 go to 20
600 cls
610 Print "
END OF GAME "
620 Print at 10,5;"YOUR TOTAL IS
";s

```

Il secondo gioco proposto potrebbe essere chiamato «**BATTAGLIA D'INGHILTERRA**», per rispetto all'origine dello Spectrum: voi siete alla guida di un aereo (diciamo uno Spit) e cercate di inquadrare l'aereo nemico nel traguardo di tiro: ovviamente il kraut cerca di sganciarsi, con manovre evasive, ma voi gli state incollati. Siete ormai a corto di carburante. Appena abbattuto un nemico, subito ne compare un altro, e questo fino al termine del numero di «secondi» stabilito dalla variabile H (che potete cambiare). Al termine appare il vostro punteggio. Il tabellone mantiene aggiornata l'informazione sul tempo che resta. Guidate con i soliti 5, 6, 7, 8, per quanto, per simulare **realmente** i movimenti del pilota che sareste voi, oc-

correrebbe scambiare le funzioni dei tasti 5 e 7 e quelle dei tasti 6 e 8. Vedete un pò voi. Lo potete fare con la serie di «IF A\$ = ....». Si spara col tasto 1. Tre asterischi invertiti segnalano il colpo a segno...

```

5 Paper 5: border 5
10 let h=200
20 let s=0
30 let y=int (rnd*22)
40 let x=int
(rnd*30)+1
50 cls
70 let x=x+int
(rnd*3)-1
80 let y=y+int
(rnd*3)-1
85 ink 0
90 Print at 9,14;"■"
100 Print at 9,16;"■"
110 Print at 11,14;"■"
120 Print at 11,16;"■"
150 Print at 20,1;"ti
rimangono
";h;" secondi"
160 if h<1 then go to
350
165 ink 2
170 Print at y,x-1;"
o■"
200 let a$=inkey$
210 if a$="6" then let
y=y+2
220 if a$="5" then let
x=x-2
230 if a$="7" then let
y=y-2
240 if a$="8" then let
x=x+2
250 if int (rnd*6)+1=1
then let h=h-int
(rnd*15)+1
260 if a$="1" then go
to 280
270 go to 50
280 if x=15 and y=10
then go to 300
290 go to 50
300 Print at 10,14;"
***"
310 let s=s+1
320 Pause 50
335 beep 4,4
340 go to 30
350 Print "hai fatto
";s

```

Buona caccia...



# RICEVITORE PER COMANDI A DISTANZA

Livio Jurissevich

Chi desidera ottenere un comando a distanza, sia per apri-cancello come per accendere o spegnere una apparecchiatura, come ad esempio un antifurto al di là della parete, sarà senz'altro interessato alla costruzione di questo ricevitore, funzionante sulle frequenze 50 o 82 MHz.

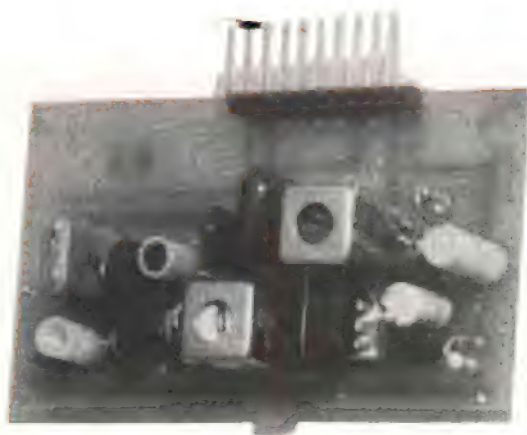
Come si può notare, il ricevitore presenta dimensioni non ingombranti, i componenti (come sempre in tutti i miei circuiti) sono di tipo comune, reperibili ovunque e dal costo irrisorio, così come pure il quarzo usato che è di tipo CB, quindi sfrutta le armoniche (2a-3a); nel prototipo perfettamente funzionante, ne è stato inserito uno a 27.255 kHz fatto oscillare in seconda o terza overtone con la seguente operazione:

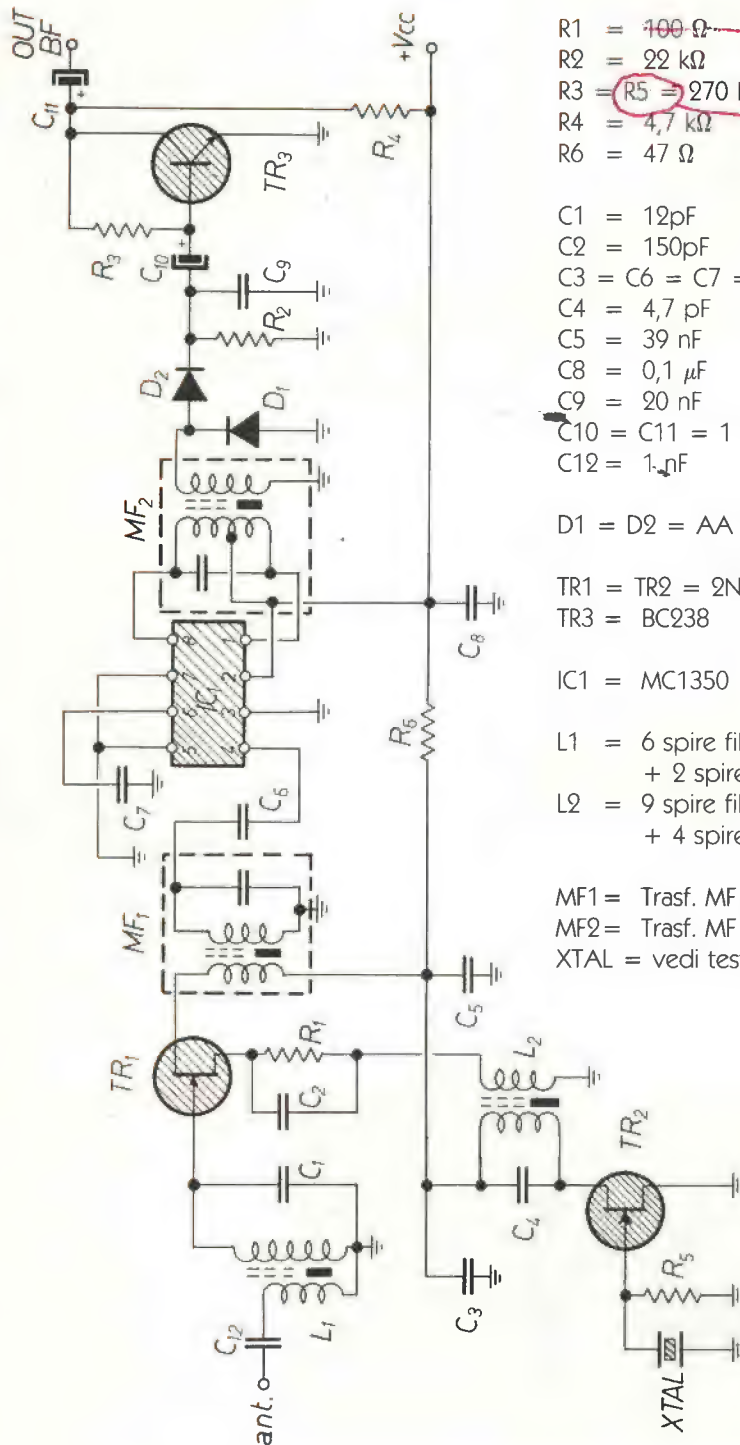
$27.255 \times 2 = 54.510$       o       $27.255 \times 3 = 81.765$   
... quindi da questi sottraendo o addizionando il valo-

re della media frequenza che potrà essere sintonizzata agendo sui nuclei (bianco-nero) cioè da 440 a 490 kHz, riceveranno le seguenti frequenze:

54.510 da 54.070 a 54.020      o da 54.959 a 55.000  
81.765 da 81.325 a 81.275      o da 82.205 a 82.255

Le frequenze indicate sono facilmente raggiungibili con un trasmettitore utilizzando un'altro quarzo CB, ad esempio uno a  $27.025 \times 2 = 54.050$  o  $27.085 \times 3 = 81.255$





### Elenco componenti

$R1 = 100 \Omega$  1 k $\Omega$   
 $R2 = 22 \text{ k}\Omega$   
 $R3 = R5 = 270 \text{ k}\Omega$   
 $R4 = 4,7 \text{ k}\Omega$  1 M $\Omega$   
 $R6 = 47 \Omega$

$C1 = 12 \text{ pF}$   
 $C2 = 150 \text{ pF}$   
 $C3 = C6 = C7 = 10 \text{ nF}$   
 $C4 = 4,7 \text{ pF}$   
 $C5 = 39 \text{ nF}$   
 $C8 = 0,1 \mu\text{F}$   
 $C9 = 20 \text{ nF}$   
 $C10 = C11 = 1 \mu\text{F}$  elettr. 16V  
 $C12 = 1 \text{ nF}$

$D1 = D2 = \text{AA } 119$

$TR1 = TR2 = 2\text{N}3819$

$TR3 = \text{BC}238$

$IC1 = \text{MC}1350$

$L1 = 6 \text{ spire filo rame sm. } 0,25 \text{ su } \varnothing 6 \text{ mm.} + 2 \text{ spire stesso filo.}$

$L2 = 9 \text{ spire filo rame sm. } 0,25 \text{ su } \varnothing 6 \text{ mm.} + 4 \text{ spire stesso filo.}$

$MF1 = \text{Trasf. MF } 455 \text{ kHz (bianca)}$

$MF2 = \text{Trasf. MF } 455 \text{ kHz (nera)}$

$XTAL = \text{vedi testo}$

figura 1 - Schema elettrico.



Il segnale potrà essere captato da una minuscola antenna che potrà essere uno spezzone di filo collocato dentro il locale. Se necessita una lunga portata, sarà utile una antenna esterna collegata al ricevitore tramite cavo coassiale: in questo caso la calza andrà collegata a massa; il segnale proveniente dall'antenna viene amplificato e miscelato dal FET TR1 2N3819, la frequenza del trasmettitore viene sintonizzata dalla bobina L1 e dal condensatore fisso da 12pF. Sul Source del miscelatore viene applicata la frequenza fissa

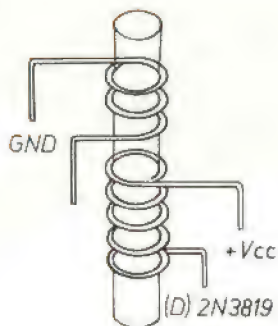


figura 2 - Sistema corretto di avvolgimento delle bobine L1 e L2.

generata dall'oscillatore TR2 2N3819, in uscita sul Drain risulterà una frequenza che va da 440 a 490 kHz a seconda come si vuole sintonizzare le MF; il tutto a sua volta amplificato di circa 35dB dal MC1350 per poi essere rivelato sul secondario della MF nera dei

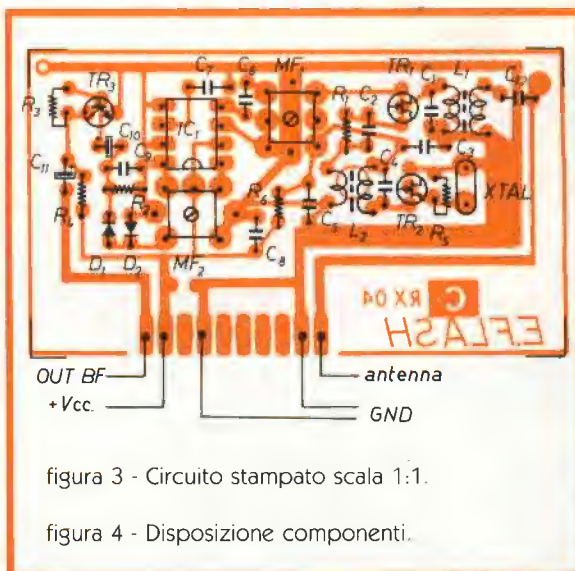


figura 3 - Circuito stampato scala 1:1.

figura 4 - Disposizione componenti.

diodi al germanio AA119. Il segnale di BF viene amplificato ulteriormente dal transistor BC238B (il quale potrebbe pilotare un codificatore di segnali MM53200).

Il montaggio è facilitato dalla presenza del negativo dello stampato in grandezza naturale visibile in figura 3 e da quello del lato componenti non in scala. È possibile avere il KIT richiedendolo in Redazione.

La taratura necessita di almeno un frequenzimetro con il quale vi accerterete se l'oscillatore TR2 funziona correttamente alla frequenza da voi prescelta, indi con un generatore o un TX tarare la bobina L1 e le MF per il massimo segnale presente in uscita BF (utilizzando ad esempio un amplificatore di BF).

La presenza dei contatti mox rende il circuitino molto facile all'accesso per eventuali riparazioni o modifiche.

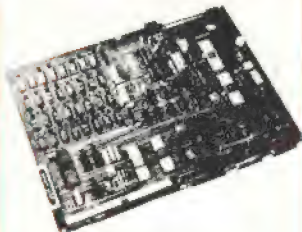
Con questo auguro un buon lavoro a tutti.

#### Plastra terminale video 80x24 ABACO TVZ



**grifo** 40016 S.Giorgio  
V.Dante, 1 (BO)  
Tel. (051) 892052  
Vers. c/c postale n° 11489408

#### Calcolatore ABACO 8



Z80A - 64KRAM - 4 floppy -  
I/ORS232 - Stampante ecc. -  
CP/M2.2 - Fortran - Pascal -  
Basic - Cobol - ecc.

#### EMULATORE per Z80 Emulazione fino a 5,6 MHz

EPROM PROGRAMMER  
Programma dalla 2508  
alla 27128.

Adattatore per famiglia 8748

Adattatore per famiglia 8751

CROSS - ASSEMBLER:  
6805-6809-1802-8048-8041  
8051-6502-6800-6801-F8-  
3870-Z8-COP400-NEC7500-  
68000.

#### CALCOLATORE ABACO Compact 2



Distribuito nel Triveneto dalla:  
PARAE - via Colle della Messa  
32036 SEDICO (BL)  
tel 0437 - 82744-82811-31352



## **IL MONDO A PORTATA DI MANO**

**Tutte le caratteristiche di un ricevitore professionale  
con in più un cervello pensante.**

Infatti il nuovo ricevitore della linea YAESU, oltre a coprire da 15 KHz a 29,999 MHz (e con gli accessori opzionali) la gamma dei due metri e le VHF da 118 a 179 MHz nei soliti modi AM - SSB - CW - FM, ha diverse funzioni in più come l'orologio timer programmabile, come 12 memorie programmabili, come l'impostazione delle frequenze da tastiera, lo scanning tra le memorie, tra due frequenze, e all'interno tra due memorie.

Ma la novità assoluta è il suo nuovo display a cristalli liquidi che include un nuovo modo di visualizzare la forza dei segnali ricevuti il "Bar Graph" e per finire il ricevitore si può collegare al vostro computer per diventare un vero e proprio ricevitore pensante...

Pensate, il ricevitore può sintonizzarsi su una stazione da solo, ricercando il nominativo della stazione o il suo segnale d'identità (per le stazioni di tempo) scegliendo automaticamente la frequenza più adatta ed il modo di ricezione! incredibile, ma vero!

### **ASSISTENZA TECNICA**

**S.A.T. - v. Washington, 1 Milano - tel. 432704**

**Centri autorizzati:**

**A.R.T.E. - v. Mazzini, 53 Firenze - tel. 243251**

**RTX Radio Service - v. Concordia, 15 Saronno  
tel. 9624543**

**e presso tutti i rivenditori Marcucci S.p.A.**





# MINIMUF

Un programma di previsione della M.U.F. (Maximum Usable Frequency) per lo SPECTRUM 48 k.

Silvano Rebola, I1XA

Nel numero di dicembre 1982 di QST apparve un articolo di Robert B. Rose K6 GKU che riportava tra l'altro un programma semplificato per l'uso su personal computer, per il calcolo della cosiddetta M.U.F. Maximum Usable Frequency.

Si attività solare è responsabile delle condizioni di propagazione ed è ben noto ai DX-ers che, ahimè, ci stiamo avvicinando al minimo del ciclo solare undecennale, con drammatiche conseguenze per quanto riguarda i collegamenti con le stazioni DX: pochi segnali «interessanti», quasi chiusura dei 28 MHz e soprattutto tanti cani attorno ai pochi ossi...

Sono del parere che nel bagaglio di esperienza di ogni radioamatore che lavori le HF esista una notevole competenza circa i momenti più validi per i collegamenti DX per le varie zone della terra. Tuttavia la conoscenza dell'andamento di quella famigerata M.U.F. permette di farsi un'idea di quanto si avrà una volta accesa la «radio».

La M.U.F. è la massima frequenza che si può usare lungo il percorso tra due stazioni senza che le radioonde non «buchino» gli strati ionizzati e si disperdano irrimediabilmente nello spazio.

Sperimentalmente si sa che più vicina è la frequenza di operazione alla M.U.F. e più efficiente è il canale

di comunicazione. E poiché la M.U.F. varia continuamente a seconda dell'ora, del giorno e della data dell'anno, vi saranno dei momenti ben precisi in cui si può prevedere la presenza di «propagazione» per ciascuna delle bande amatoriali.

Un parametro essenziale da introdurre quando si fa «girare» il programma è il numero di macchie solari e questo dato compare mensilmente su molte riviste.

Il programma presentato è derivato dal MINIMUF elaborato dal Naval Ocean System Center di San Diego (California) ed è stato adattato allo SPECTRUM 48 K.

Esso fornisce anche una parte grafica con il diagramma della M.U.F. alle varie ore del giorno dato, e per quel percorso scelto. Per comodità di uso esso è stato «centrato» nel QTH della mia stazione: le istruzioni 390 e 3500 riportano  $I_2 = 45$  e  $W2 = -7$ : questi sono all'incirca latitudine e longitudine di Torino. Si modifichino quindi i dati per il proprio QTH, una volta verificato che il programma funziona con i dati di prova forniti più avanti.

Per comodità di uso, cioè per non dover fornire sempre le coordinate geografiche del posto interessato, il programma fornisce un «menu» di località da scegliere semplicemente premendo il tasto «a», oppure «b», ecc. Tra queste località l'East Coas USA, il

South America, l'Antarctica, ecc. Le coordinate di questi luoghi sono già fornite nel programma. Quindi, dopo aver inserito la data e il mese (in numeri) ed il numero di macchie solari, premendo ENTER si passa al «menu»: fatta la scelta, si attenda pazientemente senza premere alcun tasto, dopo aver visto sullo schermo il riassunto dei dati inseriti.

Il calcolo richiede qualche minuto ed alla fine appare prima la tabella della M.U.F. ora per ora e quindi il diagramma relativo.

## Calcolo di prova

Date (day, month) = 20,7

Sunspot number = 50

(scegliere «d» sul menu)

Date, 20 JUL Sunspot Nr. = 50

Transmitter location Lat 18 N, Long 67W

Receiver location Lat 45 N, Long 7E

(si attende senza premere tasti e dopo alcuni minuti compare la seguente tabella)

0	23.217306	12	22.979074
1	21.027638	13	24.541638
2	19.149674	14	25.857996
3	17.548455	15	26.953428
4	16.192115	16	27.844372
5	15.975126	17	28.541395
6	15.669986	18	29.050802
7	14.625246	19	29.37547
8	14.264025	20	29.515148
9	16.255587	21	29.075901
10	18.929765	22	28.04517
11	21.130509	23	25.757366

Quindi si ha la probabilità in 20 metri verso le 7-8, in 15 metri verso l'1 e le 11 ed in 10 metri alle 18 ed alle 21.

Questo non ci dice che in queste ore faremo il new country tanto atteso, ma soltanto che al di fuori di queste ore la probabilità di avere propagazione per i Caraibi (= «d») è estremamente scarsa!

## LISTATO

```

10 PRINT "PROGRAMMA DI CALCOLO DELLA M.U.F."
20 PRINT "Programma elaborato da IIXA Silvano ""Sil"" Rebola, sulla ba
se di dati ottenuti da QST (Dicembre 1982)."
25 PRINT ""Release # 2 - 28 gennaio 1984": PAUSE 200
30 DIM m$(37)
40 DIM a$(4)
50 DIM m(12)
60 DIM j(24)
70 DATA 31,29,31,30,31,30,31,31,30,31,30,31
80 FOR i=1 TO 12: READ m(i): NEXT i
90 LET m$="JANFEBMARAPR MAYJUNJUL AUGSEP OCTNOV DEC"
100 LET r0=PI/180: LET p1=2*PI: LET r1=180/PI: LET p0=PI/2: CLS
110 PRINT "DATE (DAY, MONTH) = ";
120 INPUT d6,m0: PRINT d6;"", ";m0""
130 IF m0>=1 AND m0<=12 THEN GO TO 160
140 PRINT ""Invalid MONTH. Must be in range (1,12).""
150 GO TO 110
160 IF d6>=1 AND d6<=m(m0) THEN GO TO 190
170 PRINT ""Invalid DAY. Must be in range (1,";m(m0);").""
180 GO TO 110
190 PRINT "SUNSPOT NUMBER = ";
200 INPUT s9: PRINT s9""
210 IF s9>0 THEN GO TO 240
220 PRINT ""Invalid SUNSPOT NUMBER. Must be non-negative.""
230 GO TO 190
240 LET a$=m$(3*m0-2 TO 3*m0)
250 PAUSE 1000: CLS
260 GO SUB 6000
270 PAUSE 5000
280 CLS
290 IF s$<>"a" THEN GO TO 460
300 CLS: PRINT "QTH LOCATION LAT,LON = ";
310 INPUT l1,w1: PRINT l1;"", ";w1""
320 IF l1>=-90 AND l1<=90 THEN GO TO 350
330 PRINT ""Invalid LATITUDE. Must be in range (-90,+90).""
340 GO TO 300

```



```

350 IF w1>=-360 AND w1<=360 THEN GO TO 390
360 PRINT ""Invalid LONGITUDE. Must be in range (-360,+360).""
370 GO TO 300
390 LET l2=45: LET w2=-7
460 CLS : PRINT "DATE, ";d6;" ";a$;" SUNSPOT NR. = ";s9'
470 LET q$="N": LET r$="W"
480 PRINT "TRANSMITTER LOCATION: "
490 IF l1<0 THEN LET q$="S"
500 IF w1<0 THEN LET r$="E"
510 LET l11=(ABS (l1)): LET ww1=(ABS (w1))
520 PRINT " Latitude ";l11;" ";q$;" - Longitude ";ww1;" ";r$
530 LET q$="N": LET r$="W"
540 PRINT "RECEIVER LOCATION: "
550 IF l2<0 THEN LET q$="S"
560 IF w2<0 THEN LET r$="E"
570 LET l12=(ABS (l2)): LET ww2=(ABS (w2))
580 PRINT " Latitude ";l12;" ";q$;" - Longitude ";ww2;" ";r$
590 PRINT "-----"
600 LET l1=l1*r0
610 LET w1=w1*r0
620 LET l2=l2*r0
630 LET w2=w2*r0
640 FOR t=0 TO 23
650 GO SUB 1000
660 LET j(t+1)=j9
670 NEXT t
680 FOR t=1 TO 12
690 PRINT t-1;TAB 4;j(t),t+11;TAB 19;j(t+12)
700 NEXT t
710 PRINT "Press any key"
720 PAUSE 5000
730 GO SUB 4000
740 PAUSE 5000
750 CLS : RESTORE
760 GO SUB 6000
770 GO TO 500
1000 REM - MINIMUF 3.5
1010 LET k7=SIN (l1)*SIN (l2)+COS (l1)*COS (l2)*COS (w2-w1)
1020 IF k7>=-1 THEN GO TO 1050
1030 LET k7=-1
1040 GO TO 1070
1050 IF k7<=1 THEN GO TO 1070
1060 LET k7=1
1070 LET g1=ACS (k7)
1080 LET k6=1.59*g1
1090 IF k6>=1 THEN GO TO 1110
1100 LET k6=1
1110 LET k5=1/k6
1120 LET j9=100
1130 FOR k=1/(2*k6) TO 1-1/(2*k6) STEP 0.9999-1/k6
1140 IF k5=1 THEN GO TO 1160
1150 LET k5=0.5
1160 LET p=SIN (l2)
1170 LET q=COS (l2)
1180 LET a=(SIN (l1)-p*COS (g1))/(q*SIN (g1))
1190 LET b=g1*k
1200 LET c=p*COS (b)+q*SIN (b)*a
1210 LET d=(COS (b)-c*p)/(q*SQR (1-c*c))
1220 IF d>=-1 THEN GO TO 1250
1230 LET d=-1
1240 GO TO 1270
1250 IF d<=1 THEN GO TO 1270
1260 LET d=1
1270 LET d=ACS (d)
1280 LET w0=w2+SGN (SIN (w1-w2))*d
1290 IF w0>=0 THEN GO TO 1310
1300 LET w0=w0+p1
1310 IF w0<p1 THEN GO TO 1330
1320 LET w0=w0-p1

```

```

1330 IF c>=-1 THEN GO TO 1360
1340 LET c=-1
1350 GO TO 1380
1360 IF c<=1 THEN GO TO 1380
1370 LET c=1
1380 LET l0=p0-ACS (c)
1390 LET y1=0.0172*(10+(m0-1)*30.4+d6)
1400 LET y2=0.409*COS (y1)
1410 LET k8=3.82*w0+12+0.13*(SIN (y1)+1.2*SIN (2*y1))
1420 LET k8=k8-12*(1+SGN (k8-24))*SGN (ABS (k8-24))
1430 IF COS (10+y2)>-0.26 THEN GO TO 1520
1440 LET k9=0
1450 LET g0=0
1460 LET m9=2.5*g1*k5
1470 IF m9<=p0 THEN GO TO 1490
1480 LET m9=p0
1490 LET m9=SIN (m9)
1500 LET m9=1+2.5*m9*SQR (m9)
1510 GO TO 1770
1520 LET k9=(-0.26+SIN (y2)*SIN (10))/(COS (y2)*COS (10)+1.0E-3)
1530 LET k9=12-ATN (k9/SQR (ABS (1-k9*k9)))*7.639437
1540 LET tt=k8-k9/2+12*(1-SGN (k8-k9/2))*SGN (ABS (k8-k9/2))
1550 LET t4=k8+k9/2-12*(1+SGN (k8+k9/2-24))*SGN (ABS (k8+k9/2-24))
1560 LET c0=ABS (COS (10+y2))
1570 LET t9=9.7*(EXP (9.6*LN (c0)))
1580 IF t9>0.1 THEN GO TO 1600
1590 LET t9=0.1
1600 LET m9=2.5*g1*k5
1610 IF m9<=p0 THEN GO TO 1630
1620 LET m9=p0
1630 LET m9=SIN (m9)
1640 LET m9=1+2.5*m9*SQR (m9)
1650 IF t4<tt THEN GO TO 1680
1660 IF (t-tt)*(t4-t)>0 THEN GO TO 1690
1670 GO TO 1820
1680 IF (t-t4)*(tt-t)>0 THEN GO TO 1820
1690 LET t6=t+12*(1+SGN (tt-t))*SGN (ABS (tt-t))
1700 LET g9=PI*(t6-tt)/k9
1710 LET g8=PI*t9/k9
1720 LET u=(tt-t6)/t9
1730 LET g0=c0*(SIN (g9)+g8*(EXP (u)-COS (g9)))/(1+g8*g8)
1740 LET g7=c0*(g8*(EXP (-k9/t9)+1))*EXP ((k9-24)/2)/(1+g8*g8)
1750 IF g0>g7 THEN GO TO 1770
1760 LET g0=g7
1770 LET g2=(1+s9/250)*m9*SQR (6+58*SQR (g0))
1780 LET g2=g2*(1-0.1*EXP ((k9-24)/3))
1790 LET g2=g2*(1+(1-SGN (11))*SGN (12))*0.1)
1800 LET g2=g2*(1-0.1*(1+SGN (ABS (SIN (10))-COS (10))))
1810 GO TO 1880
1820 LET t6=t+12*(1+SGN (t4-t))*SGN (ABS (t4-t))
1830 LET g8=PI*t9/k9
1840 LET u=(t4-t6)/2
1850 LET u1=-k9/t9
1860 LET g0=c0*(g8*(EXP (u1)+1))*EXP (u)/(1+g8*g8)
1870 GO TO 1770
1880 IF g2>j9 THEN GO TO 1900
1890 LET j9=g2
1900 NEXT k
1910 RETURN
2000 LET l1=40: LET w1=74
2010 GO TO 3500
2100 LET l1=37: LET w1=122
2110 GO TO 3500
2200 LET l1=18: LET w1=67
2210 GO TO 3500
2300 LET l1=-35: LET w1=58
2310 GO TO 3500
2400 LET l1=-34: LET w1=-152
2410 GO TO 3500

```

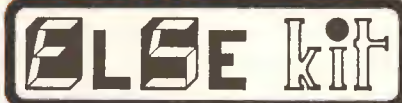


```

2500 LET I1=-17: LET w1=148
2510 GO TO 3500
2600 LET I1=-9: LET w1=170
2610 GO TO 3500
2700 LET I1=27: LET w1=175
2710 GO TO 3500
2800 LET I1=40: LET w1=-117
2810 GO TO 3500
2900 LET I1=-90: LET w1=0
2910 GO TO 3500
3000 LET I1=-34: LET w1=-18
3010 GO TO 3500
3100 LET I1=6: LET w1=0
3500 LET I2=45: LET w2=-7
3600 GO TO 290
4000 CLS
4010 PLOT 18,10
4020 DRAW 0,165
4030 PLOT 0,10
4040 DRAW 255,0
4100 FOR k=1 TO 10
4102 LET ff=0
4103 LET gg=55-k*5
4104 IF gg<10 THEN LET ff=1
4105 PRINT AT 2*k-2,ff;gg
4110 FOR i=-2 TO 238
4120 PLOT 18+i,10+k*16: IF i<0 THEN NEXT i
4125 LET i=i+4: NEXT i
4130 NEXT k
5000 FOR j=1 TO 24
5005 LET x=(j-1)*10+18: LET y=j*(j)*16/5+10
5010 PLOT x,y
5012 IF j=24 THEN GO TO 5020
5013 DRAW 10,(j*(j+1)-j*(j))*16/5
5020 NEXT j
5021 FOR j=1 TO 24
5023 PLOT (j-1)*10+18,10: DRAW 0,2
5024 NEXT j
5025 PRINT AT 0,14;"M. U. F."
5030 PRINT AT 21,2;"0":AT 21,9;"6":AT 21,16;"12":AT 21,24;"18":AT 21,30;"23"
5060 RETURN
6000 PRINT "Menu: "
6010 PRINT " QTH qualsiasi";TAB 25;"=> a";" East Coast USA";TAB 25;"=> b";" West Coast USA";TAB 25;"=> c";" CARIBBEAN";TAB 25;"=> d";" SOUTH AMERICA";TAB 25;"=> e";" East AUSTRALIA";TAB 25;"=> f";" S. Pacific (Cook Is.)";TAB 25;"=> h";" Cent.Pac. (Tokelau Is.)";TAB 25;"=> i"
6020 PRINT " N. Pacific (Midland Is.)";TAB 25;"=> j";" CHINA (Peking)";TAB 25;"=> k";" ANTARCTICA";TAB 25;"=> m";" South AFRICA";TAB 25;"=> n";" Central AFRICA (Ghana)";TAB 25;"=> p"
6040 PRINT "QTH della stazione: TORINO"
6050 INPUT s$
6070 IF s$="a" THEN GO TO 300
6080 IF s$="b" THEN GO TO 2000
6090 IF s$="c" THEN GO TO 2100
6100 IF s$="d" THEN GO TO 2200
6120 IF s$="e" THEN GO TO 2300
6130 IF s$="f" THEN GO TO 2400
6150 IF s$="h" THEN GO TO 2500
6180 IF s$="i" THEN GO TO 2600
6200 IF s$="j" THEN GO TO 2700
6210 IF s$="k" THEN GO TO 2800
6220 IF s$="m" THEN GO TO 2900
6230 IF s$="n" THEN GO TO 3000
6250 IF s$="p" THEN GO TO 3100
6260 RETURN

```

A voi tutti vada il mio pensiero di solidarietà e comprensione nel sapervi intenti a pigiare tasti (quelli giusti, mi raccomando...) per introdurre il programma nel caro SPECTRUM, ma poi, una volta compiuta l'ardua impresa, buon divertimento e... buona propagazione DX a tutti!



# SCATOLE DI MONTAGGIO ELETTRONICHE



## LISTINO PREZZI

## ARTICOLI ELSE KIT

**OTTOBRE 84**

### EFFETTI LUMINOSI

RS 1	Luci psichedeliche 2 vie 750W/canale	L. 29.500
RS 10	Luci psichedeliche 3 vie 1500W/canale	L. 38.000
RS 48	Luci rotanti sequenziali 10 vie 800W/canale	L. 43.000
RS 53	Luci psiche, con microfono 1 via 1500W	L. 23.000
RS 58	Strobo intermittenza regolabile	L. 13.500
RS 74	Luci psiche, con microfono 3 vie 1500W/canale	L. 42.000
RS 113	Semaforo elettronico	L. 32.500
RS 114	Luci sequenz. elastiche 6 vie 400W/canale	L. 39.000
RS 117	Luci stroboscopiche	L. 44.000

### APP. RICEVENTI - TRASMITTENTI E ACCESSORI

RS 6	Lineare 1W per microtrasmettitore	L. 11.500
RS 16	Ricevitore AM didattico	L. 11.500
RS 40	Microricevitore FM	L. 13.500
RS 52	Prova quarzi	L. 11.000
RS 68	Trasmettitore FM 2W	L. 23.000
RS 102	Trasmettitore FM radiospia	L. 17.500
RS 112	Mini ricevitore AM supereterodina	L. 26.500
RS 119	Radiomicrofono FM	L. 16.000
RS 120	Amplificatore Banda 4 - 5 UHF	L. 14.000

### EFFETTI SONORI

RS 18	Sirena elettronica 30W	L. 21.500
RS 22	Distorsore per chitarra	L. 14.000
RS 44	Sirena programmabile - oscillografo	L. 11.500
RS 71	Generatore di suoni	L. 21.000
RS 80	Generatore di note musicali programmabile	L. 28.500
RS 90	Truccavoce elettronico	L. 22.000
RS 99	Campana elettronica	L. 21.000
RS 100	Sirena elettronica bitorale	L. 19.000
RS 101	Sirena italiana	L. 14.000

### APP. BF AMPLIFICATORI E ACCESSORI

RS 8	Filtro cross-over 3 vie 50W	L. 24.500
RS 15	Amplificatore BF 2W	L. 9.500
RS 19	Mixer BF 4 ingressi	L. 23.500
RS 26	Amplificatore BF 10W	L. 13.500
RS 27	Preamplificatore con ingresso bassa impedenza	L. 9.000
RS 29	Preamplificatore microfonico	L. 11.500
RS 36	Amplificatore BF 40W	L. 25.000
RS 38	Indicatore livello uscita a 16 LED	L. 26.000
RS 39	Amplificatore stereo 10+10W	L. 29.500
RS 45	Metronomo elettronico	L. 8.000
RS 51	Preamplificatore HI-FI	L. 23.500
RS 55	Preamplificatore stereo equalizzato R.I.A.A.	L. 13.000
RS 61	Vu-meter a 8 LED	L. 22.500
RS 72	Booster per autoradio 20W	L. 21.000
RS 73	Booster stereo per autoradio 20+20W	L. 38.000
RS 78	Decoder FM stereo	L. 15.500
RS 84	Interfonico	L. 21.500
RS 85	Amplificatore telefonico	L. 24.500
RS 89	Fader automatico	L. 14.500
RS 93	Interfono per moto	L. 26.500
RS 105	Protezione elettronica per casse acustiche	L. 27.500
RS 108	Amplificatore BF 5W	L. 11.500
RS 115	Equalizzatore parametrico	L. 24.500
RS 124	Amplificatore B.F. 20W 2 vie	L. 28.000

### ALIMENTATORI RIDUTTORI E INVERTER

RS 5	Alimentatore stabilizzato per amplificatori BF	L. 26.500
RS 11	Riduttore di tensione stabilizzato 24/12V 2A	L. 11.000
RS 31	Alimentatore stabilizzato 12V 2A	L. 15.000
RS 65	Inverter 12 ÷ 220V 100Hz 60W	L. 29.000
RS 75	Carica batterie automatico	L. 21.500
RS 86	Alimentatore stabilizzato 12V 1A	L. 13.500
RS 96	Alimentatore duale regol. + - 5 ÷ 12V 500mA	L. 22.500
RS 116	Alimentatore stabilizzato variabile 1 ÷ 25V 2A	L. 31.500

### ACCESSORI PER AUTO

RS 46	Lampeggiatore regolabile 5 ÷ 12V	L. 11.000
RS 47	Variatore di luce per auto	L. 14.000
RS 50	Accensione automatica luci posizione auto	L. 18.000
RS 54	Auto Blinker - lampeggiatore di emergenza	L. 19.000
RS 62	Luci psichedeliche per auto	L. 30.000
RS 64	Antifurto per auto	L. 34.000
RS 66	Contagiri per auto (a diodi LED)	L. 32.500
RS 76	Temporizzatore per tergicristallo	L. 16.000
RS 95	Avvisatore acustico luci posizione per auto	L. 8.000
RS 103	Electronic test multifunzioni per auto	L. 29.500
RS 104	Riduttore di tensione per auto	L. 9.500
RS 107	Indicatore eff. batteria e generatore per auto	L. 13.500
RS 122	Controllo batteria e generatore auto a display	L. 15.000

### TEMPORIZZATORI

RS 56	Temp. autoalimentato regolabile 18 sec. 60 min	L. 41.000
RS 63	Temporizzatore regolabile 1 - 100 sec	L. 20.500
RS 81	Foto timer (solid state)	L. 25.000
RS 123	Avvisatore acustico temporizzato	L. 18.500

### ACCESSORI VARI DI UTILIZZO

RS 9	Variatore di luce (carico max 1500W)	L. 9.000
RS 14	Antifurto professionale	L. 39.500
RS 57	Commutatore elettronico di emergenza	L. 15.000
RS 59	Scaccia zanzare elettronico	L. 13.000
RS 67	Variatore di velocità per trapani 1500W	L. 14.500
RS 70	Giardiniera elettronico	L. 9.000
RS 82	Interruttore crepuscolare	L. 22.000
RS 83	Regolatore di vel. per motori a spazzole	L. 14.500
RS 87	Relè fonico	L. 24.000
RS 91	Rivelatore di prossimità e contatto	L. 25.500
RS 97	Esposimetro per camera oscura	L. 31.500
RS 98	Commutatore automatico di alimentazione	L. 13.000
RS 106	Contapezzi digitale a 3 cifre	L. 44.500
RS 109	Serratura a combinazione elettronica	L. 33.000
RS 118	Dispositivo per la registr. telefonica automatica	L. 35.500
RS 121	Prova riflessi elettronico	L. 49.500

### STRUMENTI E ACCESSORI PER HOBBISTI

RS 35	Prova transistor e diodi	L. 17.000
RS 43	Carica batterie al Ni - Cd regolabile	L. 24.000
RS 92	Fusibile elettronico	L. 18.000
RS 94	Generatore di barre TV miniaturizzato	L. 13.000

### GIOCHI ELETTRONICI

RS 60	Gadget elettronico	L. 15.000
RS 77	Dado elettronico	L. 21.500
RS 79	Totocalcio elettronico	L. 16.000
RS 88	Roulette elettronica a 10 LED	L. 24.500
RS 110	Slot machine elettronica	L. 31.000
RS 111	Gioco dell'Oca elettronico	L. 36.000

**ELETTRONICA SESTRESE s.r.l. - tel. (010) - 603679 - 602262**  
**direzione e uff. tecnico via L. CALDA 33/2 - 16153 SESTRI P. (GE).**



# AMPLIFICATORE HI-FI

PER AUTOMOBILE

Andrea Dini

## Caratteristiche tecniche:

Alim: 12/16 Vcc

Consumo: Max 5A; a vuoto 100mA

Risp.Freq.: 30 ÷ 20 kHz (−3db)

Pot. Output: max 50W; 35W RMS 1%

THD (4 Ω 250mV input)

Rapp. S/N: 75dB

Input: regolabile da 200mV a 2,5V su 22k Ω

Protezione per inversione polarità e resistenze limitatrici sul carico.

L'amplificazione ad alta fedeltà in auto pone vari problemi agli autocostruttori in quanto con ampli a ponte alimentato con la tensione disponibile in auto, i 12V della batteria, su carico di 4 ohm si ottengono al massimo 15/18 watt.

Per avere potenze più alte si possono adottare vari sistemi:

1) Diminuire considerevolmente l'impedenza del carico (mettere molti altoparlanti in parallelo o farsi costruire altoparlanti a basso valore ohmico; la prima soluzione è problematica per costo e spazio, la seconda impossibile o quasi).

2) Survolare l'alimentazione dell'amplificatore mediante converter DC/DC; senza dubbio questo è il sistema più raffinato e tecnicamente corretto, ma per l'autocostruttore sorgerebbero problemi di autooscillazione ed inneschi. Inoltre, riuscire a ottenere un rendimento alto del converter è molto difficile.

3) Studiare un sistema PDM/PWM autooscillante; molto bella come idea, ma non si hanno abbastanza note tecniche in materia.

4) Il sistema scelto per questo progetto fonde assieme le qualità di due noti tipi di amplificatori: il push-pull, il famoso circuito usato in quasi tutte le radio prima dell'avvento degli integrati, e il sistema a simmetria complementare ad alimentazione singola.

In questo modo è possibile innalzare la tensione in uscita come con il push-pull con un autotrasformatore senza perdere anello di reazione ed eliminando il trasformatore di accoppiamento controfase.

Quindi la risposta in frequenza resta più o meno simile al sistema a simmetria complementare, la fedeltà accettabile con alta potenza in uscita.

Altro vantaggio di questa configurazione è la semplicità ed economicità.

Se si dota il finale di transistor di uscita ad alta corrente, è possibile pontare due unità ottenendo circa 80/90 watt su 4 ohm in mono.

## Descrizione del circuito elettrico

C1 e C2 livellano l'alimentazione e D1 protegge il tutto contro le inversioni di polarità. L1 blocca le interferenze radioelettriche del motore dell'auto. Il gruppo R1-C3-C4 livella ancora e disaccoppia l'alimentazione del pre e del circuito di polarizzazione composto da TR1, R2, R3, D2, D3. La preamplificazione è affidata a TR3, TR4, quest'ultimo anche bypassato da C7. Il circuito R/C R20-C15 passabasso taglia le frequenze inudibili fonti d'instabilità e autooscillazioni.

TR2 regola, con R4 la corrente di riposo compensando il tutto in funzione della temperatura dei finali. C10 e C11 assieme a C14 e R19 eliminano le autooscillazioni dei finali e questi ultimi compensano le variazioni d'impedenza del carico al variare della frequenza.

TR5, TR6 pilotano i finali TR7-TR8 che entrano nello sfasatore T1. Sul secondario (avvolgimento 3) si avrà l'uscita per l'altoparlante.

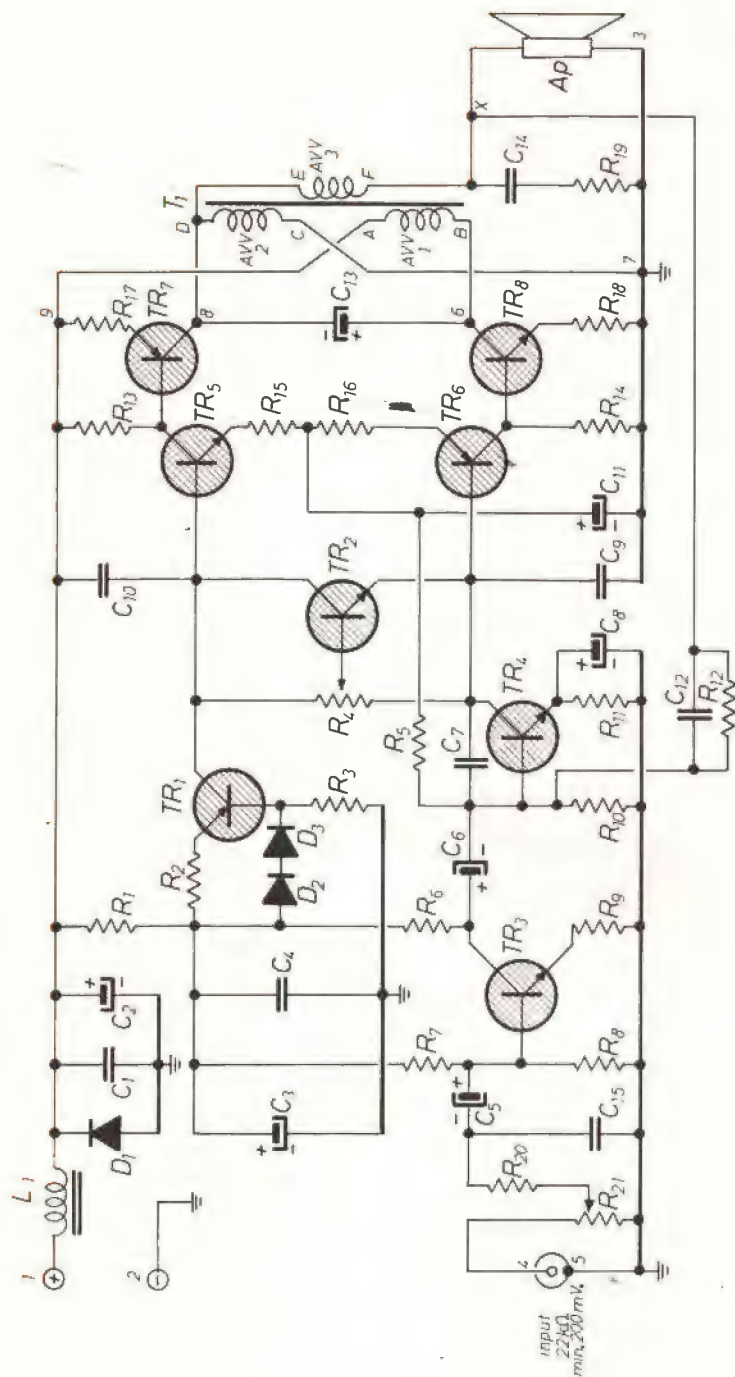


figura 1 - Schema elettrico Amp. 50W Max.



## Elenco componenti

R1	=	100 $\Omega$ 1/4W 5%
R2	=	120 $\Omega$ 1/4W 5%
R3	=	12k $\Omega$ 1/4W 5%
R4	=	10k $\Omega$ trimmer vert
R5	=	33k $\Omega$ 1/4W 5%
R6	=	3k9 $\Omega$ 1/4W 5%
R7	=	47k $\Omega$ 1/4W 5%
R8	=	5k6 $\Omega$ 1/4W 5%
R9	=	220 $\Omega$ 1/4W 5%
R10	=	22k $\Omega$ 1/4W 5%
R11	=	47 $\Omega$ 1/4W 5%
R12	=	10 k $\Omega$ 1/4 W 5%
R13	=	68 $\Omega$ 1/2W 5%
R14	=	68 $\Omega$ 1/2W 5%
R15	=	10 $\Omega$ 1W 5%
R16	=	10 $\Omega$ 1W 5%
R17	=	0,1 $\Omega$ 3W
R18	=	0,1 $\Omega$ 3W
R19	=	10 $\Omega$ 3W
R20	=	1k 8 $\Omega$ 1/4W 5%
R21	=	22 k $\Omega$ trimmer vert.
C1	=	100 nF poli.
C2	=	2x2200 $\mu$ F 16V elettr.vert.
C3	=	100 $\mu$ F 16V elettr. vert
C4	=	100 nF ceram.
C5	=	4,7 $\mu$ F 16V elettr. vert.
C6	=	4,7 $\mu$ F 16V elettr. vert.
C7	=	470 pF ceram.
C8	=	100 $\mu$ F 16V elettr. vert.
C9	=	100 pF ceram.
C10	=	100 pF ceram.
C11	=	470 $\mu$ F 16V elettr. vert.
C12	=	100 pF ceram.
C13	=	1000 $\mu$ F 16V elettr. vert.
C14	=	150 nF poli.
C15	=	1,8 nF ceram.
D1	=	BY255 o equiv 50V 5A
D2	=	1N4148 o qualunque silicio
D3	=	1N4148 o qualunque silicio
TR1	=	BC327 o PNP di BF equival.
TR2	=	BC237 o NPN di BF equival.
TR3	=	BC237 o NPN di BF equival.
TR4	=	BC237 o NPN di BF equival.
TR5	=	BD137 o simili 60V 3A NPN
TR6	=	BD138 o simili 60V 3A PNP
TR7	=	BD912 o simili 60V 8A 100W PNP
TR8	=	BD911 o simili 60V 8A 100W NPN
L1	=	impedenza antidisturbo su ferite a bacchetta $\varnothing$ 8mm 20 spire serrate di filo $\varnothing$ 1,5 mm smaltato.

T1 = Trasformatore sfasatore di uscita su pacco di lamierini da 8÷10 watt (colonna 18x18)

Avvolgimenti:

Avvolg. N° 1 = 60 spire filo 0,5 mm

Avvolg. N° 2 = 60 spire filo 0,9 mm

Avvolg. N° 3 = 75 spire filo 0,5 mm

## Istruzioni di montaggio

Unici componenti da autocostruire sono L1 e T1.

L1 impedenza antidisturbo è composta da una barretta di ferrite di diametro 8 mm sulla quale sono avvolte una ventina di spire di filo smaltato da 1,5 mm. Serratele e incollate con colla cianoacrilica.

T1, trasformatore innalzatore sfasatore d'uscita è composto da tre avvolgimenti; due primari controfase ed un secondario. Avvolgere per primo una sessantina di spire di filo smaltato da 0,5 mm in senso orario; contrassegnare l'inizio con A e la fine con B. In seguito altre sessanta spire di filo 0,9 mm segnare l'inizio con C la fine con D. Per ultimo avvolgere 75 spire di filo da 0,5 mm e segnare con E l'inizio e la fine con F.

Il tutto deve essere avvolto su pacco da 8÷10 watt (colonna 18x18) con lamierini EI, se si usano lamierini in leghe speciali ad alto rendimento si ottiene una maggiore linearità alle alte frequenze. Per una migliore resa e assenza di vibrazioni impregnare molto bene il trasformatore, meglio se in resina epossidica. Per minimizzare il flusso disperso connettere a massa la carcassa metallica del trasformatore, se in resina avvolgere un foglietto di stagnola sull'avvolgimento e metterlo a massa.

Per il montaggio dei componenti non vi sono difficoltà, ricopiate ed acidate la basetta, forate. Montate per primi i componenti passivi poi gli attivi ricordando di connettere all'aletta e isolare con miche e silicone i finali, incollare TR2 alla stessa aletta tra i due transistor. TR6 va cablato con la faccia con la sigla verso R18, TR5 con il lato metallico verso R17. R17 e R18 vanno cablate un poco discoste dallo stampato per una migliore dissipazione.

Per chi non si servisse del disegno dello stampato evitare assolutamente ritorni e giri di masse, disaccoppiare con uno spezzone sottile di pista la massa di alimentazione da quella di segnale. Dotare il complesso di fusibile semiritardato da 5A.

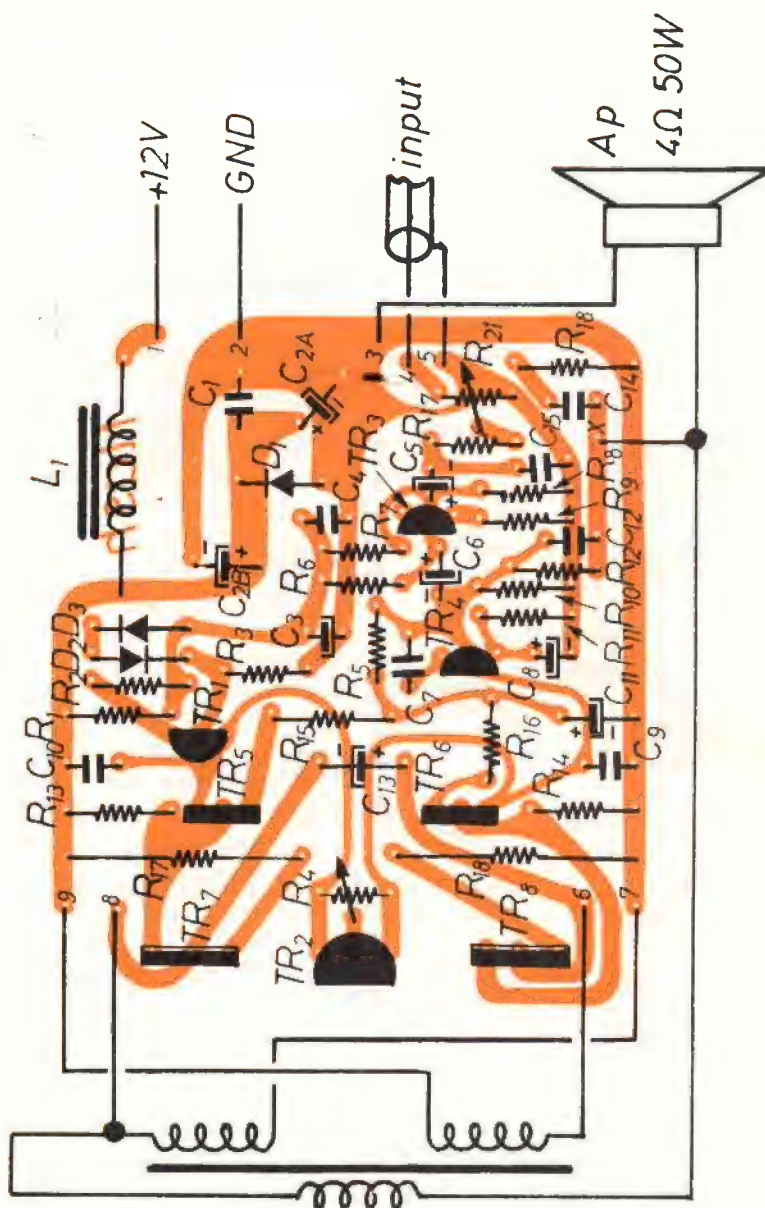


figura 3 - Piano montaggio componenti

La figura 2 relativa al circuito stampato è riportata nella pagina di raccolta di tutti i cs. di questo numero.



I capicorda di T1 vanno così connessi. A al punto 9, B al 6, C al 7, D ed E all'8 infine F all'X. Connettere il carico tra X e 3. L'alimentazione positiva all'1, la negativa al 2. Il 4 è il polo caldo di segnale, il 5 il freddo.

Controllare che non vi siano corti causati da sbavature di stagno e se tutti i cablaggi, polarità dei componenti sono giusti. I cavi di alimentazione e di uscita delle connessioni del trasformatore debbono essere di 1 mm. minimo.

Le norme per la taratura sono molto semplici: porre R4 a metà corsa poi regolare per un assorbimento a vuoto di circa 100 mA; in questa posizione il rumore di fondo deve essere il minimo e l'ascolto perfetto anche a livelli bassissimi.

Regolare infine R21 (livello d'ingresso) per adattarla all'uscita del pre che userete. Se disponete di radio amplificata saldare sull'ingresso una resistenza da 33 ohm 1 watt quindi regolare R21.

La componentistica necessaria, di facile reperibilità, la si può trovare a Bologna da «Bottega elettronica» di Tommesani, o negozi specializzati

Come pure la penna per disegnare lo stampato, le piazzole e le linee trasferibili, il dissipatore etc.

Contenitori dissipanti sono particolarmente adatti allo scopo.

Per ulteriori informazioni sono disponibile attraverso la redazione di E.F.

## ELETRONICA E.R.M.E.I.

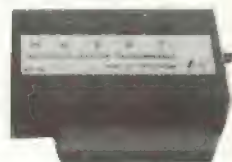
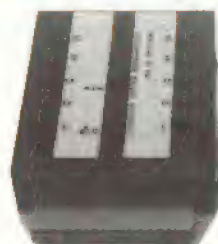
Via Corsico, 9 (P.ta Genova) 20144 MILANO

Telefono 02 - 835.62.86

Interfaccia per joystick programmabile per Spectrum .....	L. 82.500
Interfaccia per due joystick programmabile per Spectrum .....	L. 106.000
Espansione per ZX Spectrum da 16K a 48K con schema .....	L. 62.000
Joystick C/F continuo .....	L. 21.000
Joystick normale .....	L. 19.000
Computer ZX Spectrum 16K .....	L. richiedere
Computer ZX Spectrum 48K .....	L. richiedere
Commodore C 64 .....	L. richiedere
Registratore compatibile per Commodore vic 20 vic 64 .....	L. 70.000
Luci psichedeliche complete di tre lampade più centralina Microfonica per 800W per canale MOD. 420 .....	L. 53.000
Generatore di luci sequenziali 10 canali da 1000W per canale velocità regolabile di scorrimento con possibilità di invertire il senso di rotazione MOD.LP 80 .....	L. 90.000
Generatore di luci programmate con luci casuali con selettore di programma 256 combinazioni diverse, 8 canali da 1000W cadauno velocità di scorrimento regolabile manuale e a tempo di musica MOD.LP 102 .....	L. 105.000
Generatore di luci sequenziali 3 canali 150W per canale velocità di scorrimento regolabile MOD.LP 200 .....	L. 19.000
Tubo luminoso lungo 4MT. composto da tre serie di lampade MOD.LP 202 .....	L. 40.000
Radio microfono in FM .....	L. 30.000
Alimentatore per autoradio 220V 12V 2A MOD.L21 .....	L. 16.500
Alimentatore con protezione elet. MOD.001. 220V 12V 2A .....	L. 20.000
Alimentatori premontati senza trasformatore con schema 0/24V 2A .....	L. 12.000
Alimentatori premontati senza trasformatore con schema 0/24V 3.5A .....	L. 19.000
Alimentatori per tutte le esigenze alimentare radio mangianastri ecc.ecc. completo di cavetto con più prese 220V 3.5V - 4.5V - 5V - 9V 12V - 300 mA .....	L. 8.000
OFFERTA display MAN 74 catodo comune .....	L. 1.000 cad.
M 2114 .....	L. 4.500
M 4116 .....	L. 4.500
M 2716 .....	L. 14.000
M 2732 .....	L. 16.000
M 2764 .....	L. 23.000
M 4164 .....	L. 14.500
M 6116 .....	L. 16.000
Z 80A PIO .....	L. 10.500
Z 80A CPU .....	L. 10.000
Z 80A SIO .....	L. 18.000
Z 80 CTC .....	L. 10.000
CA 3161E .....	L. 3.000
CA 3162E .....	L. 8.500

I prezzi sopra indicati sono comprensivi di I.V.A.

Vendita per corrispondenza - Anticipo L. 10.000 - Spedizione in contrassegno - Imballo gratis. Spese postali a carico del destinatario.



LP 80



LP 102



LP 200



LP 420

LP 202





**RONDINELLI COMPONENTI ELETTRONICI**

via Bocconi 9 - 20136 Milano, tel. 02/589921

**INTEGRATI  
GIAPPONESI**

INTEGRATI  
GIAPPONESI

AN

AN 100 10.000

AN 101 8.400

AN 103 8.400

AN 109 9.000

AN 115 7.800

AN 127 12.400

AN 203 8.400

AN 206 11.600

AN 208 7.500

AN 209 19.000

AN 210 5.600

AN 211 11.000

AN 213 6.900

AN 214 6.000

AN 215 13.800

AN 217 8.000

AN 221 13.800

AN 224 13.800

AN 226 16.000

AN 227 16.100

AN 228 16.100

AN 231 19.000

AN 234 18.000

AN 235 20.000

AN 236 16.000

AN 238 20.700

AN 240 6.000

AN 241 7.500

AN 245 13.800

AN 247 15.000

AN 253 7.400

AN 258 6.300

AN 260 6.400

AN 262 6.300

AN 264 8.000

AN 271 9.200

AN 272 9.200

AN 274 4.400

AN 277 8.000

AN 278 4.500

AN 281 16.100

AN 282 14.000

AN 286 16.400

AN 294 9.000

AN 301 15.000

AN 302 18.000

AN 303 26.000

AN 305 11.500

AN 306 26.500

AN 307 26.400

AN 308 13.000

AN 313 14.000

AN 315 10.000

AN 316 12.600

AN 317 10.300

AN 318 22.000

AN 320 30.000

AN 321 3.300

AN 324 8.000

AN 328 7.800

AN 329 16.000

AN 331 15.200

AN 337 20.000

AN 340 6.800

AN 342 14.000

AN 343 8.400

AN 355 8.800

AN 360 3.800

AN 362 6.000

AN 363 6.000

AN 366 6.000

AN 367 9.300

AN 370 3.900

AN 373 4.400

AN 377 6.600

AN 385 16.000

AN 388 16.000

AN 397 5.200

AN 398 5.200

AN 410 6.000

AN 413 18.400

AN 425 10.300

AN 430 24.000

AN 440 24.000

AN 449 8.000

AN 455 8.000

AN 456 8.000

AN 458 8.000

AN 459 8.000

AN 460 8.000

AN 461 8.000

AN 462 8.000

AN 463 8.000

AN 464 8.000

AN 465 8.000

AN 466 8.000

AN 467 8.000

AN 468 8.000

AN 469 8.000

AN 470 8.000

AN 471 8.000

AN 472 8.000

AN 473 8.000

AN 474 8.000

AN 475 8.000

AN 476 8.000

AN 477 8.000

AN 478 8.000

AN 479 8.000

AN 480 8.000

AN 481 8.000

AN 482 8.000

AN 483 8.000

AN 484 8.000

AN 485 8.000

AN 486 8.000

AN 487 8.000

AN 488 8.000

AN 489 8.000

AN 490 8.000

AN 491 8.000

AN 492 8.000

AN 493 8.000

AN 494 8.000

AN 495 8.000

AN 496 8.000

AN 497 8.000

AN 498 8.000

AN 499 8.000

AN 500 8.000

BA

BA 308 4.000

BA 311 3.800

BA 312 4.000

BA 313 4.600

BA 314 4.800

BA 315 4.000

BA 316 4.000

BA 317 4.000

BA 318 4.000

BA 319 4.000

BA 320 4.000

BA 321 4.000

BA 322 4.000

BA 323 4.000

BA 324 4.000

BA 325 4.000

BA 326 5.200

BA 327 4.400

BA 328 5.200

BA 329 5.200

BA 330 5.200

BA 331 10.000

BA 332 5.600

BA 333 5.600

BA 334 5.600

BA 335 5.600

BA 336 5.600

BA 337 5.600

BA 338 5.600

BA 339 5.600

BA 340 5.600

BA 341 5.600

BA 342 5.600

BA 343 5.600

BA 344 5.600

BA 345 5.600

BA 346 5.600

BA 347 5.600

BA 348 5.600

BA 349 5.600

BA 350 5.600

BA 351 5.600

BA 352 5.600

BA 353 5.600

BA 354 5.600

BA 355 5.600

BA 356 5.600

BA 357 5.600

BA 358 5.600

BA 359 5.600

BA 360 5.600

BA 361 5.600

BA 362 5.600

BA 363 5.600

BA 364 5.600

BA 365 5.600

BA 366 5.600

BA 367 5.600

BA 368 5.600

BA 369 5.600

BA 370 5.600

BA 371 5.600

BA 372 5.600

BA 373 5.600

BA 374 5.600

BA 375 5.600

BA 376 5.600

BA 377 5.600

BA 378 5.600

BA 379 5.600

BA 380 5.600

BA 381 5.600

BA 382 5.600

BA 383 5.600

BA 384 5.600

BA 385 5.600

BA 386 5.600

BA 387 5.600

BA 388 5.600

BA 389 5.600

BA 390 5.600

BA 391 5.600

BA 392 5.600

BA 393 5.600

BA 394 5.600

BA 395 5.600

BA 396 5.600

BA 397 5.600

BA 398 5.600

BA 399 5.600

BA 400 5.600

HA

HA 1350 13.500

HA 1357 6.000

HA 1361 5.600

HA 1364 8.500

HA 1365W 5.800

HA 1366WRS 5.000

HA 1367 12.400

HA 1368 7.000

HA 1368R 7.000

HA 1370 14.800

HA 1371 11.000

HA 1372 10.000

HA 1373 8.400

HA 1377 12.500

HA 1378 12.500

HA 1382 17.000

HA 1388 16.000

HA 1389 8.000

HA 1389R 8.000

HA 1392 10.500

HA 1394 14.000

HA 1396 24.000

HA 1397 12.500

HA 1398 12.000

HA 1406 3.000

HA 1423 9.000

HA 1423W 5.000

HA 1457 4.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

HA 1457 10.000

#### CONDIZIONI GENERALI DI VENDITA:

Gli ordini non verranno da noi evasi se inferiori a L. 20.000 o mancanti di anticipo minimo di L. 5.000, che può essere versato a mezzo Ass. Banc., vaglia postale o anche in francobolli. Per ordini superiori a L. 50.000 inviare anticipo non inferiore al 50%, le spese di spedizione sono a carico del destinatario. I prezzi data l'attuale situazione di mercato potrebbero subire variazioni e non sono comprensivi di IVA. La fattura va richiesta all'ordinazione comunicando l'esatta denominazione e partita IVA, in seguito non potrà più essere emessa.



# DATA-BOOK



Rubrica per lo scambio di informazioni tecniche coordinata da:

**Dino Paludo**



Questa è la Banca dei Dati, rubrica di mutuo soccorso tra i lettori per risolvere problemi di reperibilità di componenti e schemi, e d'identificazione di sigle strane.

Buon anno a tutti! Riprendiamo, con la nostra rubricetta, a sviscerare i prodotti del fertile campo dell'elettronica (ma come sono alato quest'oggi...).

Sono contento di veder aumentare le lettere dei lettori, e sono invece stupito di constatare come un paio di cose che ritenevo di facile soluzione (ad esempio il reperire lo LM 359) siano ancora irrisolte dopo cinque mesi.

Vabbè'... pazienza. Per la scheda del mese troverete dati ed equivalenze dei transistor e diodi SGS serie 1W.

Spero vivamente che sia utile a più d'un lettore (dal momento che mi è costata un fottio di tempo...).

Abbiamo poi diverse e svariate richieste che passo velocissimo ad illustrare.

- |             |              |
|-------------|--------------|
| — MC 6200 P |              |
| — SL 30691  | — MZS9 1P713 |
| — SL 30953  | — MZS9 1P818 |
| — SL 30951  | — MZR3 1P805 |
| — SL 30685  | — MZR6 1P636 |
| — SL 30696  | — MZ2B 1P822 |
| — SL 30676  | — MZR6 1P836 |
| — SL 30667  | — MZT2 1P623 |
| — SL 30688  | — MZ39 1P615 |

Ricordo che rimangono sempre in lista:

BB3507 J (integrato)

J 175, 1W 10463 (transistor)

Gli altri 1W, presenti nelle scorse puntate, sono tutti nella scheda. Datevi da fare per eliminare anche l'ultimo!

## Chi cerca

Finora completo black-out sulla lista di integrati del signor Baragona, i quali sono:

- 7734 AN C 2552
- 7848 QD C 2431
- 7901 EP C 2431
- 7827 AQ C 2552
- 7836 YI C 2431 DD 7661
- MM 5747 ENN XP 1200-020
- MM 5747 CBB XP 6000-010
- B141 1NS8040N-6
- P 8355 8048 Z2037 C1

• Il signor Luigi Pasini di Roma cerca disperatamente la valvola 1V2 (uno-vi-due). Si tratta di una raddrizzatrice con accensione diretta frequentemente usata in passato negli oscilloscopi per il raddrizzamento dell'EAT.

• Già che ci siamo vi ricordo l'LM 359...

• Infine il rag. Alfonso Zarone di Napoli mi chiede zoccolatura e circuito applicativo dell'integrato stabilizzatore L 200. OK per il circuito e per la zoccolatura in case TO-220; quel che non ho trovato è la piedinatura in case TO 3 (proprio quella che interessava di più al lettore, naturalmente). Qualcuno la conosce?





## Chi manda

La «base» usata per la scheda di questo mese è costituita da una tabella di equivalenze inviata dal sig. Enzo Boga di Trieste a cui va, più che giustamente, un abbonamento semestrale.

Ringrazio anche chi ha inviato informazioni più spicciole in merito (i signori Oselin e Zarone). Purtroppo non posso premiare tutti, come ho già detto più volte. Ci risentiamo a febbraio.

## Sintesi

n. 10: Tr 2N3725, 2N 2920 / n. 11: PUT 2N 6116; SCR 2N3001, 420 PMB 80 IC — ULN2238B, TR 2S3328M e 331 / n. 12: Schede: OUTLINE TRANSISTOR (n. 10 e 11) / SCR (n. 11) / TRIAC & SEMICONDS, VARI (n. 12).

## Dati ed equivalenze transistor e diodi serie 1W, 1X ecc. di fabbricazione SGS.

Per i transistor di Bassa Frequenza sono indicati la corrente di collettore e la tensione Vce.

Per i transistor di Alta Frequenza, la frequenza di transizione.

Gli equivalenti, scelti tra i tipi più comuni, «rendono l'idea» dell'uso a cui destinare il transistor meglio di ogni altro dato.

Transistor SGS	DATI	EQUIV.
1W 8043	NPN-UNI-1A 80V	BC301, BFX69,
1W 8172	NPN-UNI-1A, 60V	BC302, BC119,
1W 8173	NPN-UHF-800 MHz	BF154, C442
1W 8178	NPN-UNI-1A, 80V	BC301, BFX69,
1W 8213	NPN-UHF-600 MHz	BF119, BF152
1W 8214	NPN-BF-0,2A-45 V	BC118, BC107
1W8215	NPN-BF-0,2A-30V	BC130, BC107
1W 8290	NPN-BF,SW-0,2A-45V	BC118, BC107
1W 8332	NPN-UHF- 600 MHz	BF152, BF199
1W8336	NPN-UHF-600MHZ	BF152, BF199
1W 8358	NPN-BF,SW-0,8A-40V	BC108, BC208
1W 8449	PNP-UNI-0,5A-45 V	BC116, BC160
1W 8513	NPN-UNI-1A-80V	BFY56, BC301
1W 8553	NPN-BF-0,5A-60V	BC138, C420
1W 8563	NPN-BF-0,5A-60V	BC138, C420
1W 8584	NPN-UNI-1A-80V	2N1613, 2N1711
1W 8723	NPN-BF,SW-0,3A-60V	BSY92, BC302
1W 8730	NPN-UHF-800MHz	BF158, BF373
1W 8900	NPN-UHF-800MHz	BF158, BF373
1W 8901	NPN-UHF-600MHz	BF163, BF199
1W 8907	NPN-SSW-0,1A-85V	BSX28, BSS10
1W8918	NPN-SW-1A-85V	BSX33, BC538

Transistor SGS	DATI	EQUIV.
1W 8923	NPN-UHF-600MHz	BFX33, BFR97
1W 8940	NPN-UHF-600MHz	BF155, BF180
1W 8995	NPN-IF, OSC-800MHz	BF124, BF173
1W 8995A	NPN-SW-1A-85V	BSX33, BC538
1W 8993	NPN-UNI-1A-70V	BC286, BC301
1W 9026	NPN-UHF-500MHz	BF166, BF200
1W 9070	NPN-UNI-1A-80V	BFX69, BC301
1W 9074	NPN-UHF-800MHz	BF155, BF180
1W 9083	NPN-UNI-0,2A-45V	BC134, BC237
1W 9129	NPN-SSW-0,5A-40V	BSX87, BSV59
1W 9148*	PNP-SW-0,6A 45V	BFY64, BSV82
1W 9161	NPN-UHF-500MHz	BFX19, BF167
1W 9164	NPN-BF-1A-60V	BC125, BC302
1W 9186	NPN-BF-1A-70V	BC144, BC301
1W 9288	NPN-UNI-1A-70V	BC286, BC301
1W 9332	NPN-UNI-1A-80V	BFY56, 2N1711
1W 9373	NPN-BF,SW-0,2A-45V	BC118, BC107
1W 9374	NPN-UHF-900MHz	BFX73, BFR37
1W 9418	NPN-UNI-1A-60V	BC119, BC302
1W 9469	PNP-UNI-0,6A-35V	BC126, BC160
1W 9549	PNP-SSW, UHF-500MHz	BFX48, 2N4034
1W 9570	NPN-UHF-500MHz	BF166, BF200
1W 9573	PNP-UNI-1A-75V	BFX40, BC303
1W 9580	NPN-VID-0,5A-80V	BC395, BC141
1W 9604	NPN-BF-2A-70V	BD124, BD107
1W9640	PNP-BF-0,1A-40V	BC153, BC214
1W 9652	NPN-BF-0,6A-30V	BC283, C416A
1W 9680*	NPN-SW-1A-40V	BC337, BC140
1W 9717	PNP-BF-0,6A-35V	BC126, BC160
1W 9723*	NPN-SW-0,5A-40V	BC337, BC140
1W 9751	NPN-TV, HT-10A-150V	BU100, BU107
1W 9762	PNP-BF,SW-1A-60V	BFX39, BC161
1W 9787	NPN-BF-0,05A-30V	BC113, BC172
1W 9816	NPN-BF-0,1A-30V	BFX68A, BC317
1W 9820	NPN-UHF-900MHz	BFX73, BFR37
1W 9823	NPN-VID-0,1A-150V	BF157, BF257
1W 9837	PNP-UNI-0,5A-45V	BC166, BC160
1W 9905	NPN-TV, HT-7A-400V	BU102, BU104
1W 9974	NPN-OSC, VHF-1A-400 MHz	BFX17, 2N3924
1W 10612	NPN-UNI-1A-80V	BC301, C426
1W 11315	PNP-BF-0,1A-40V	BC153, BC214
1W 11708	NPN-BF-0,2A-30V	BC130, BC107
1W 13035	NPN-BF-0,8A-40V	BC194, BC337
1W 13119	NPN-BF, LN-0,05A-50V	BFX93, BC330
1W 13120	NPN-SW-1A-85V	BSX33, BC538
A 662	NPN-BF-1A-80V	BFX69, BC301
A 884	NPN-UNI-1A-80V	2N1613, 2N1711
CS 9016 E	NPN-VHF-350 MHz	BF167, BF198
CS 9018 E	NPN-VHF-350 MHz	BF167, BF198
DW6577M	NPN-UNI-0,2A-40V	BC107, BC171
DW 6618	NPN-BF-0,8A-50V	BC337, BC140
DW 6634	NPN-SSW-0,5A-40V	BSX93, 2N2369

Transistor SGS	DATI	EQUIV.
DW 6678	NPN-BF-0,8A-50V	BC337, BC140
FW 5198	PNP-BF-0,1A-40V	BC153, BC214
FW 5322	NPN-UNI-1A-80V	BFY56, 2N1711
KZ 9541	NPN-BF-0,2A-45V	BC135, BC107
O 45 GA	NPN-UHF-600MHz	BF155, BF180
SE 1001	NPN-BF,SW-0,2A-45V	BC118, BC107
SE 4010	NPN-UNI-0,05A-30V	BC113, BC238
SE 5024	NPN-UHF-500MHz	BF166, BF200
SE 6001	NPN-BF-0,2A-40V	BC115, BC237
U 2734/1	NPN-BF-0,5A-60V	BC138, C420
U 2735/1	PNP-SW-0,6A-40V	BFY64, BSV82
1X 8055	SSW,DECT-200V-0,6A	BAY72
1X 8075	SSW,DECT-200V-0,6A	BY71
1X 8603	UNI-600V-1A	BA130
1X 9179**		EA403
1X 9532	SSW,DECT-200V-0,6A	BAY71
1X 9550	SSW,DECT-200V-0,6A	BAY71
1X 9551	SSW-DECT-200V-0,6A	BAY72
1X 9715**		EA403

#### LEGENDA

UNI	IMPIEGO UNIVERSALE
BF	PER BASSA FREQUENZA
LN	BASSO RUMORE
SW	COMMUTAZIONE
SSW	COMMUT. VELOCE
OSC.	OSCILLATORE
TV	STADI FINALI VIDEO
HT	ALTA TENSIONE
DECT.	RIVELAZIONE

\* Questi transistor erano nella «Lista dei ricercati»

\*\* Attendo da voi lumi su questi due diodi...

## COMPONENTI ELETTRONICI — AZ —

**Disponiamo di tutti i tipi di connettori per computer**

**Connettori UHF-VHF, cavi a bassa e alta frequenza  
di tutti i tipi**

**Cavo IBM (RG62 ecc.)**

**Cavetti per videoregistratori di tutti i tipi**

**Transistor a bassa e alta frequenza**

**Integrati - RAM - ROM - Memorie - Microprocessori  
oltre 4000 dispositivi**

**Materiale per l'Hobbistica in genere**

Per informazioni di quanto sopra e altro materiale  
scrivere o telefonare alla ditta:

**AZ** di Venanzio Gigli - via S. Spaventa, 45 -  
65100 PESCARA - Tel. 085 - 691544 - 60395 - Telex VEGI - PE - I602135



# RECENSIONE LIBRI

a cura di  
**Umberto Bianchi**

La RADIO ha compiuto da poco 60 anni, come ci è stato ricordato con un fiume di parole, una valanga di carrellate su personalità da «salotto» e da «vernissage» e purtroppo con poche, troppo poche, immagini di apparati d'epoca, dalla RAI. È una signora attempata, ma arzilla, che tiene ancora banco e lo terrà probabilmente per molti anni a venire.

Col passare degli anni si moltiplicano gli «storici» di questa scienza, le poche vecchie radio ancora esistenti scendono dai solai per riconquistare un posto d'onore nel salotto buono.

Pubblicazioni sulle vecchie radio, piene di tanto fascino, ne sono state approntate molte, anche se poche in Italia, paese dove la radio «vintage» viene tenuta gelosamente segregata in casa.

Allo scopo di rispondere anche alle recenti richieste di alcuni lettori che hanno visto citati alcuni di questi volumi nella bibliografia di un mio libro sul surplus, pubblicato nel 1982, illustrerò alcune opere che trattano di antiche radio, fornendo nel contempo gli indirizzi delle case editrici presso cui è possibile richiederli:

Il primo ha per titolo:

— **Vintage crystal sets 1922-1927** è stato scritto da Gordon Bussey ed è edito da:

**IPC Electrical - Electronic Press Limited, Dorset House, Stamford Street, London, SE1 9LU, England.** nel 1976.

Si tratta di un volume di 128 pagine (cm 15x25) con fotografie, schemi, riproduzioni di pubblicità e indirizzi di costruttori, dei più classici complessi ricevitori a diodo del periodo 1922 ÷ 1927. Alcune pagine sono dedicate alla storia della BBC che anticipò di un paio di anni l'inizio delle trasmissioni circolari rispetto l'Italia. Il costo di questo volume era di 2,5 sterline all'epoca in cui venne acquistato.

Altro editore famoso, questa volta americano, è: **McMahon Vintage Radio**  
P.O. Box 1331 - North Highlands,  
California 95660 - USA

Tra i volumi pubblicati, meritano un particolare rilievo i seguenti:

«**Vintage Radio**»

«**A Flick of the switch**»

Contengono foto, disegni, tabelle e notizie relative alle radio, alla loro storia e relativa evoluzione rispettivamente dal 1887 al 1929 e dal 1930 al 1950. Sono due volumi di oltre 300 pagine ciascuno e rivestono un estremo interesse perché dalla loro lettura si possono attingere moltissime notizie su tutto quanto è attinente la radio con particolare riferimento a quanto è stato prodotto in America.

Presso lo stesso editore è pure disponibile uno schemario di 240 vecchi apparati ricevitori civili costruiti nel periodo compreso fra il 1926 e il 1938, il cui titolo è:

**Most - Often - Needed 1926-1938**

**Radio Diagrams and Servicing Information**

e infine una riedizione anastatica di una delle prime enciclopedie della radio (1927) pubblicata negli USA a cura di Gernsback's.

Un'ultima notizia per gli appassionati di Surplus militare che necessitano di schemi e di manuali relativi ad apparati americani. Questi «T.M.» sono divenuti pressoché introvabili da noi e i pochi disponibili vengono esitati a prezzi astronomici. Ebbene, eccovi l'indirizzo presso cui richiedere quanto vi serve:

**General Service Administration,  
National Archives and Records Service,  
Washington, D.C. 20408 - USA.**

Con questa nota penso di aver accontentato molti appassionati di surplus, scontentando ovviamente, e mi pare giusto, tutti coloro che tesaurizzano e occultano manuali che se fatti circolare, anche solo in copia, potrebbero arricchire di nozioni il settore del surplus. Il quale non dovrebbe avere, come anche altri settori dello scibile umano, segreti per nessuno. —

## SURPLUS

**COMPUTER, DRIVE, STAMPANTI,  
OLIVETTI**  
a prezzi eccezionali

**TUTTO IL MATERIALE PER  
L'OBBIISTA - KIT N.E.**

## ELETTROGAMMA

di Carlo Covatti  
Via Bezzecca 8B - 25100 BRESCIA  
Tel. 030/393888

# LA TUA VOCE IN **BRIGHTONE**

La  
camionabile

600 WATT

**SATURN 27**

**STAR TREK**

**SHUTTLE**

**COLUMBIA**

## **SATURN 27**

Frequenza: 27 MHz - Numero canali: 80 - Potenza massima: 200 Watt - Impedenza nominale: 50 Ohm - Guadagno: 0,7 dB - S.W.R.:  $1 \div 1,2$  max. - Altezza massima: 90 cm. circa - Peso: 500 gr. circa.

## **STAR TREK**

Frequenza: 27 MHz - Numero canali: 80 - Potenza massima: 200 Watt - Impedenza nominale: 50 Ohm - Guadagno: 0,7 dB - S.W.R.:  $1 \div 1$  - Altezza massima: 136 cm. - Peso: 600 gr.

## **SHUTTLE**

Frequenza: 27 MHz - Numero canali: 200 - Potenza massima: 200 Watt - Impedenza nominale: 50 Ohm - Guadagno: 1,2 dB - S.W.R.:  $1 \div 1$  - Altezza massima: 167 cm. - Peso: 450 gr.

## **COLUMBIA**

La migliore antenna come guadagno e potenza. Nessuna antenna in commercio al momento ha queste caratteristiche.

Frequenza: 27 MHz - Numero canali: 200 - Potenza massima: 600 Watt - Impedenza nominale: 50 Ohm - Guadagno: 3,2 dB - S.W.R.:  $1 \div 1,05$  - Altezza massima: 190 cm. - Peso: 600 gr.



**CTE INTERNATIONAL®**

42100 REGGIO EMILIA - ITALY - Via B. Savardi, 3/Zona Ind.



# CONVERTITORE TENSIONE/FREQUENZA

Semplice circuito che permette di misurare col frequenzimetro tensioni da 1 mV a 10 V (o più). Impiega l'integrato Fairchild  $\mu A$  4151.

Pino Castagnaro



Da qualche anno è presente sul mercato un integrato che funziona da convertitore V/F o F/V con numero di serie 4151 e suffisso variabile a seconda del costruttore. Inoltre alcuni produttori costruiscono dispositivi simili anche sotto sigle diverse, come la National (LM2907).

L'integrato da noi utilizzato, prodotto dalla Fairchild, va sotto la sigla  $\mu A$ 4151 e si presenta in un contenitore dual-in-line ad otto piedini.

Costruendo questo semplice circuito e disponendo di un frequenzimetro, si potranno misurare tensioni da un minimo di 1 mV ad un massimo di 10 V. La portata potrà essere aumentata a piacere utilizzando un semplice partitore.

Il convertitore è estremamente semplice da costruire e la sua realizzazione ci darà modo di disporre di un preciso voltmetro digitale. Logicamente la sua precisione dipende anche dal frequenzimetro che useremo. A tale proposito, se ci saranno precise richieste, siamo disposti a pubblicare anche lo schema e la realizzazione di un buon contatore digitale.

Tornando alla nostra realizzazione vediamo che tutto ruota intorno all'unico integrato già menzionato, il quale, assieme ad una manciata di componenti passivi, svolge egregiamente il suo compito.

Il segnale d'ingresso viene applicato, tramite la R1, al piedino 7 di IC1, che fa capo ad un comparatore interno. Quest'ultimo confronta questa tensione con una di riferimento regolata da C1 ed R4. Per mezzo di un monostabile interno si produce sull'uscita un'onda quadra la cui frequenza è proporzionale alla tensione di ingresso. Per fare in modo che ad ogni mV della tensione di ingresso corrisponda 1 Hz della frequenza di uscita è presente il trimmer multigiri da 5 k $\Omega$ . Il condensatore C3 sull'ingresso funge, insieme ad R1, da semplice filtro passa-basso, mentre R3 è una semplice resistenza di pull-up.

Se il vostro frequenzimetro non ha un attenuatore in ingresso potrebbe rivelarsi utile connettere in serie al terminale di uscita una resistenza di qualche k $\Omega$ , in modo da diminuire l'ampiezza del segnale. Si raccomanda di usare per R2 e C4 dei componenti di buona

## Elenco componenti

R1	=	100 k $\Omega$
R2	=	6.8 k $\Omega$
R3	=	5.6 k $\Omega$
R4	=	100 k $\Omega$
R5	=	6.8 k $\Omega$
P1	=	5 k $\Omega$ Trimmer multigiri
C1	=	1 $\mu$ F/35 V Tantalio
C2	=	0.1 $\mu$ F
C3	=	0.1 $\mu$ F
C4	=	5.6 nF Polistere
IC1	=	$\mu$ A 4151 o equivalente
S1	=	Interruttore
VAL	=	Alimentazione 12 Vcc

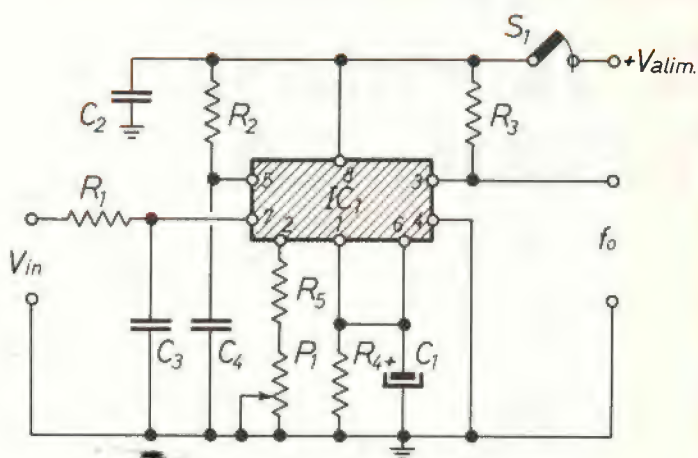


figura 1 - Schema elettrico convertitore F/V

qualità poichè il loro valore è proporzionale alla  $f_0$ . Anche R4 deve essere a bassa tolleranza e per C1 si consiglia un buon elemento al tantalio.

Per la realizzazione pratica si può approntare un circuito stampato come quello da noi presentato. Con un pezzetto di vetronite ramata e pochi trasferibili in un'oretta si prepara tutto.

Per l'alimentazione occorre una tensione ben filtrata e regolata di 12 V, ottenibile con un alimentatore simile a quello presentato sul numero di maggio. Oppure si possono usare tre pile da 4,5 V connesse in serie. Comunque, se si cambia alimentazione ci si do-

vrà ricordare di ritardare l'apparecchio.

La messa a punto è semplicissima. Basta disporre di una tensione nota, applicarla in ingresso e ruotare P fino a quando il valore in Hz corrisponde a quello in mV. Se ad esempio si usa una tensione campione di 1,100 V sul frequenzimetro dovremmo leggere 1100 Hz.

Un contenitore di adatte dimensioni completerà il lavoro dando al tutto una veste professionale.

Un'ultima cosa: utilizzate uno zocchetto per l'integrato. Costa poco ed evita eventuali perdite di tempo se qualcosa non dovesse andare per il giusto verso.

Arrisentirci!

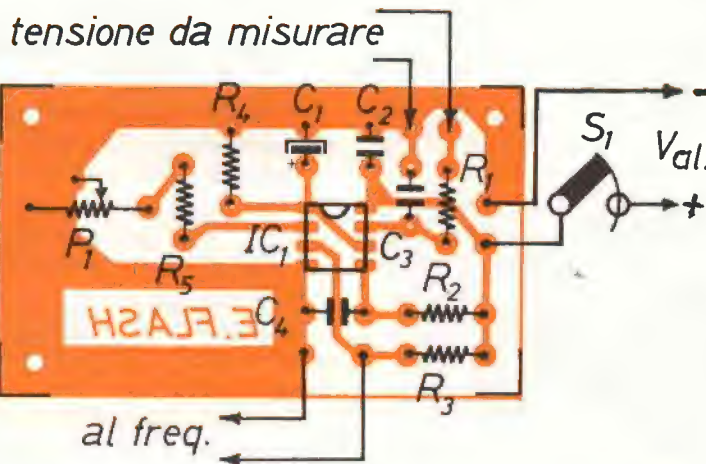
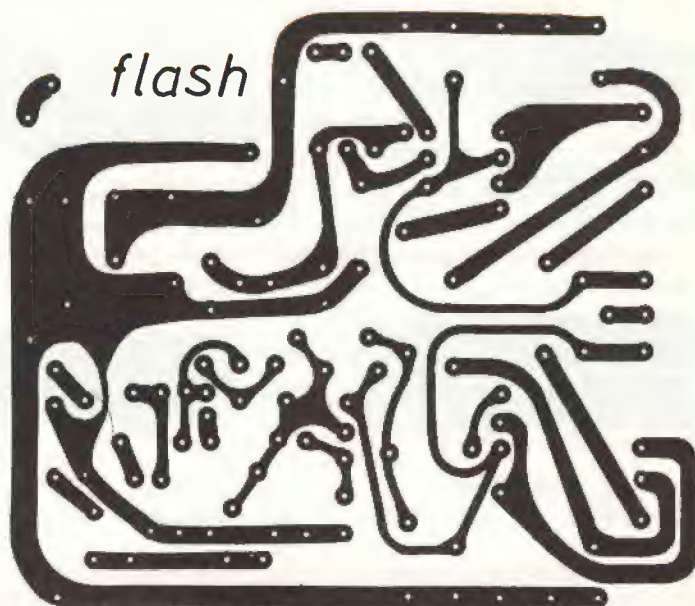
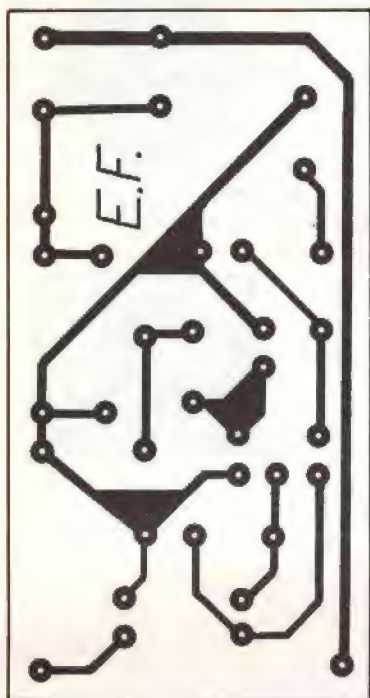


figura 2 - Disposizione componenti

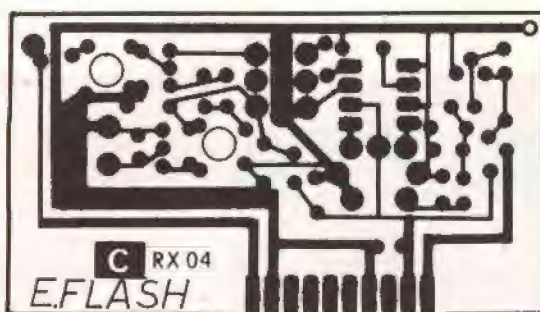
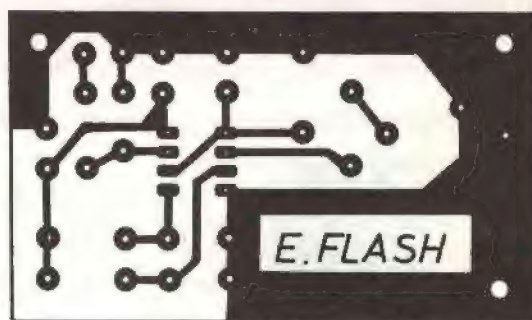




In un Master unico  
i circuito stampati  
di tutti gli articoli  
presentati  
in questa rivista  
... come?



Fotocopia su acetato  
queste pagine e,



... ecco con poche lire di spesa  
come FLASH elettronica  
ti risolve il problema



**EQUALIZZATORE** per auto 30 + 30W 10 tagli - 4 casse con Fader Slim Line L. 49.390



**FILTRO CROSS-OVER** 3 vie 100W professionale L. 13.750



**WOOFER** sospensione pneumatica 20W 100Ø L. 5.600



**RTX 200 ch** AM/FM/SSB 12 V - 5/12W L. 279.400



**RTX palmo** 3ch 100 mW quarzato alta sensibilità L. 34.600



**ALIMENTATORE** 220 V 12 V - 2,5A stabilizzato uso universale L. 12.500

**Richiedeteci documentazione completa e listino prezzi scontati**

**Per informazioni scrivere a:**

**B & B agent** Cassetta Postale 132 - 80020 CASAVATORE - NA



Via dell'Industria, 5  
Tel. (051) 456148  
40068 S. Lazzaro/Bologna  
Telex 511827 TEKOT I

*dal 16 Gennaio 1985, il nostro numero telefonico sarà solo il seguente:*

☎ (051) 45 61 48 (3 linee con ric. automatica)

# RIZZA

## ELETTROMECCANICA

CASELLA POSTALE 5  
10040 LOMBARDORE (TO)  
TEL. 011-9886852

**COSTRUZIONE TRASFORMATORI PER L'ELETTRONICA  
HOBBYSTICA E INDUSTRIALE - VETRONITE - PRODOTTI CHIMICI E  
SERIGRAFICI PER L'INCISIONE DEI CIRCUITI STAMPATI.**

**CATALOGO A RICHIESTA - VENDITA PER CORRISPONDENZA**



# INTERFACCIA TELEFONICA

Roberto Mancosu

Chi ha realizzato almeno l'interfaccia per comandare le otto linee in uscita (per la precisione la numero uno), si ritrova fra le mani ora un circuito elettronico dalle infinite applicazioni. La prima di queste che vorrei illustrarvi è una interfaccia che permetterà a tutti i possessori di un Commodore 64 di telefonare comandando le funzioni del telefono da tastiera con ripetizione dell'ultimo numero.

Il bello di questo circuito è che ... non c'è circuito! Infatti chi ha realizzato l'interfaccia (porte di input-output) non deve fare altro che collegare due delle otto linee comandate in uscita (terminale U e massa ( $Y_0$ )) a due relé a 12 volt secondo lo schemino, collegare le uscite dei relé al disco combinatore sempre secondo lo schema e per il resto ci pensa il software.

Non ho ritenuto opportuno collegare l'uscita dei relé direttamente alla linea perché ho riscontrato che si ha difficoltà nell'agganciare il numero ovvero il selettore di centrale riceve un segnale «sporco» per colpa delle aperture e chiusure del relé 2. Se invece utilizziamo il circuito stesso del telefono domestico utilizziamo i filtri regolamentari della SIP ed il segnale da computer è identico a quello da disco.

Tutto il circuito di collegamento dei relé non è che la riproduzione di ciò che accade nell'interno del disco combinatore. Infatti se osservate all'interno del vostro telefono, noterete che dal disco partono quattro fili, uno bianco, uno rosso, uno marrone ed uno blu. Il marrone non è che una derivazione del rosso, ed il rosso ed il bianco non sono altro che rispettivamente l'alimentazione e la massa. Quando chiudete la cornetta telefonica, fra il rosso ed il bianco vi sono circa 60 volt in continua, mentre appena la sollevate questa tensione scende di botto a soli 5 volt.

Attraverso il deviatore potete scegliere se usare il telefono da disco o da computer. Quando si forma il numero e si gira il disco, nell'istante in cui si comincia a ruotare in avanti quest'ultimo, nel suo interno il marrone ed il blu (prima non in contatto) si chiudono uno con l'altro, mentre il rosso e bianco che prima erano

chiusi rimangono ancora chiusi. Quando il disco comincia a ritornare indietro il blu e marrone permangono nella loro posizione di chiusura, mentre il rosso ed il bianco si aprono e chiudono tante volte quanto era il numero composto. Poi una volta fermatosi il disco, il blu e marrone si riaprono mentre il bianco e rosso, si chiudono definitivamente. Questo per ogni numero che componete. I due relé assolvono questi compiti mentre il software si occupa della parte... peggiore! **La temporizzazione.**



... anche le fattucchiere si aggiornano...

Forse non tutti sanno che oltre al fatto di esserci 5 impulsi se il numero composto era 5, si deve tener conto di quanto tempo il rosso e il bianco devono stare chiusi per cinque volte e per quanto stare aperti. Questi tempi sono precisamente di 60 millisecondi in chiusura e 40 millisecondi in apertura. Inoltre deve esistere un tempo non inferiore a 500 millisecondi fra un numero e l'altro per dare il tempo al selettore di centrale di seguirci.

Era logico utilizzare i cicli for-next per le temporizzazioni, ed era parso semplice inizialmente fare il calcolo utilizzando come punto di riferimento il risultato della prova standard del ciclo di for-next:

```
10 FOR A = 1 TO 10000
```

```
20 NEXT
```

che nel commodore 64 viene compiuto in 11,50 sec. pari a 11500 millisecondi.

Proporzionalmente doveva risultare dai miei calcoli un ciclo di for next per l'impulso da 1 a 52 e per la chiusura invece da 1 a 34, ma si era completamente fuori ed i relé andavano come due lumache rispetto agli impulsi che io ascoltavo provando da disco. Anche all'oscilloscopio la larghezza dell'impulso data dal disco non corrispondeva a quella data dai relé. Allora ho provato a dimezzare questi tempi ed il selettore di centrale ascoltava i primi due... tre numeri, poi dava il segnale di occupato.

Ad un certo momento guardando e riguardando il programma, per vedere se qualche poke di comando accensione e spegnimento delle linee impegnate fosse stato invertito o posto in una posizione disagiata, arrivò l'idea.

La colpa era del programma stesso. Non avevo tenuto conto della lunghezza del programma, dei gosub etc, che obbligano il computer a correre da una parte all'altra perdendo... tempo prezioso. Ma e poi mai avrebbero funzionato le regolari temporizzazioni.

Attraverso alcune prove, diminuendo i tempi di chiusura ed aumentando di poco quelli di apertura e poi facendo il contrario, sono arrivato finalmente ai due valori di temporizzazione corretta, che sono inseriti nella linea 4 del programma. Notate che N = tempo di chiusura ed M = tempo di apertura. La quantità J indica invece il tempo standard di 500, che nel ciclo for next corrisponde ad un po più di 500 millisecondi. Come dicevo notate che il tempo in cui il relé rimane aperto ed il tempo in cui rimane chiuso è sensibilmente differente e non segue il rapporto prima menzionato. In particolare è il tempo di intervallo fra un impulso e l'altro ad essere più piccolo di quanto dovrebbe e questo perché da come è sistemato il programma il computer è costretto al termine del loop di cicli for next di composizione del numero a dei gosub a fondo programma che poi lo rimandano all'inizio. Insomma facendo la sommatoria dei tempi perduti ed aggiungendovi la temporizzazione si deve arrivare al tempo che si sarebbe dovuto dare se non ci fossero state queste perdite.

Di per sé il programma è semplice e non presenta ostacoli neppure al principiante più incallito. Naturalmente tutto è legato al giusto collegamento dei relé al disco.

È categoricamente vietato cambiare le temporizzazioni, ma se proprio abitate in una zona dove i se-

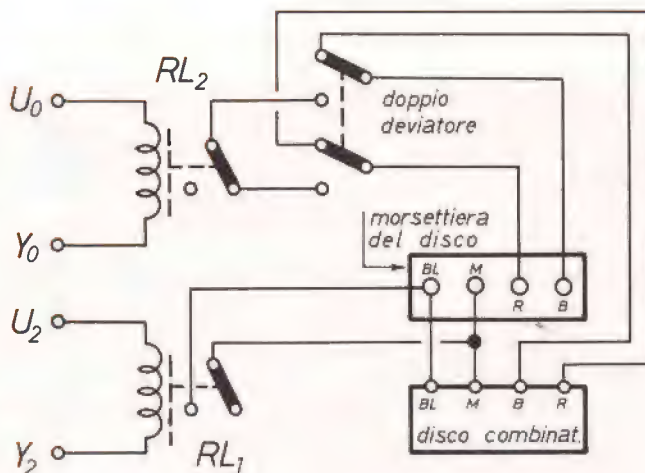


figura 1 - Schema di inserzione relé.



lettori girano diversamente che da qua, allora ritoccate di una cifra (e credo sia più che sufficiente) in più o in meno, una volta la M e una volta la N, ma sempre riportando il valore di quella che non volete cambiare al suo valore dato dal programma. Questo per non generare confusione e non dovervi poi ricalcolare i tempi.

Potete attaccare a questo programma un programmino di «agenda telefonica» con la possibilità di chiamare direttamente una volta scelto il codice della vostra amica del cuore.

Questo software chiama anche in interurbana fino a undici numeri salvo che all'opzione iniziale urbana/interurbana, voi rispondiate «urbana» e poi diate dieci numeri con lo zero iniziale. Allora la variabile del MIDS ignora la prima cifra e salta lo zero ed invece che l'amico di Vercelli vi risponde l'autofficina del palazzo di fronte.

Il programma presenta una videata (semplice a dire il vero) in cui domanda se la telefonata sarà urbana o interurbana. Alla vostra risposta segue la richiesta del numero che deve essere digitato tutto di seguito senza spazi, anche se è presente il prefisso.

Dopodiché il software genererà i segnali che faranno commutare i relé nel modo seguente: prima si chiude il relé 1 seguito a ruota dal 2 che temporizza secondo il numero, quindi 2 si richiude e 1 si riapre. Dopodiché passa al numero successivo.

Terminato di leggere il numero è avviata la procedura di scelta fra:

- 1) ripetere il numero senza ricomporlo
- 2) comporne un altro
- 3) terminare

Nel primo caso digitando (R) si ha la ripetizione del numero previo nostro sblocco della linea. Nel secondo caso si ha la risposta iniziale con tutto ciò che ne consegue, nel terzo caso... end!

## LISTATO

```
0 POKE56577,255:POKE56577,0
1 REM *****
2 REM * COMPUTER TELEFONICO - PROG. BY MANCOSU ROBERTO *
3 REM *****
4 N=32:M=16:J=500:REM VALORI TEMPORIZZ.
5 PRINT"INTELEFONATA URBANA/INTERURBANA : (U/I)"
6 GETD$:IFD$=""THEN6
7 IFD$="U"THENQ=2:GOTO10
8 IFD$="I"THENQ=1:GOTO10
9 IFD$<>"U"ORDS$<>"I"THENGOTO6
10 INPUT"INSERISCI IL NUMERO ":S:PRINT:PRINT
11 U=LEN(STR$(S))
12 FORL=0TOU
13 IFL>12THENGOTO310
14 A=VAL(MID$(STR$(S),L*1)):REM LEGGE IL NUMERO
15 POKE56577,4:PRINTA:REM CHIUDE (M) E (B) E STAMPA IL NUMERO
16 IFA=1 THENGOTO60 :REM SCELTE NUMERICHE
17 IFA=2 THENGOTO70
18 IFA=3 THENGOTO80
19 IFA=4 THENGOTO90
20 IFA=5 THENGOTO100
21 IFA=6 THENGOTO110
22 IFA=7 THENGOTO120
26 IFA=8 THENGOTO130
27 IFA=9 THENGOTO140
28 IFA=0 THENGOTO50
29 REM ZERO
30 FORB=1TO10:POKE56577,5
31 FORC=1TON :NEXTC
32 POKE56577,4:FORC=1TOM :NEXTC:NEXTB
33 POKE56577,2:FORC=1TOJ :NEXTC:GOTO200
39 REM UNO
40 FORB=1TO1 :POKE56577,5
41 FORC=1TON :NEXTC
42 POKE56577,4:FORC=1TOM :NEXTC:NEXTB
43 POKE56577,2:FORC=1TOJ :NEXTC:GOTO200
```

```

69 REM DUE
70 FORB=1T02 :POKE56577,5
71 FORC=1TON :NEXTC
72 POKE56577,4:FORC=1TOM :NEXTC:NEXTB
73 POKE56577,2:FORC=1TOJ :NEXTC:GOTO200
79 REM TRE
80 FORB=1T03 :POKE56577,5
81 FORC=1TON :NEXTC
82 POKE56577,4:FORC=1TOM :NEXTC:NEXTB
83 POKE56577,2:FORC=1TOJ :NEXTC:GOTO200
89 REM QUATTRO
90 FORB=1T04 :POKE56577,5
91 FORC=1TON :NEXTC
92 POKE56577,4:FORC=1TOM :NEXTC:NEXTB
93 POKE56577,2:FORC=1TOJ :NEXTC:GOTO200
99 REM CINQUE
100 FORB=1T05 :POKE56577,5
101 FORC=1TON :NEXTC
102 POKE56577,4:FORC=1TOM :NEXTC:NEXTB
103 POKE56577,2:FORC=1TOJ :NEXTC:GOTO200
109 REM SEI
110 FORB=1T06 :POKE56577,5
111 FORC=1TON :NEXTC
112 POKE56577,4:FORC=1TOM :NEXTC:NEXTB
113 POKE56577,2:FORC=1TOJ :NEXTC:GOTO200
119 REM SETTE
120 FORB=1T07 :POKE56577,5
121 FORC=1TON :NEXTC
122 POKE56577,4:FORC=1TOM :NEXTC:NEXTB
123 POKE56577,2:FORC=1TOJ :NEXTC:GOTO200
129 REM OTTO
130 FORB=1T08 :POKE56577,5
131 FORC=1TON :NEXTC
132 POKE56577,4:FORC=1TOM :NEXTC:NEXTB
133 POKE56577,2:FORC=1TOJ :NEXTC:GOTO200
139 REM NOVE
140 FORB=1T09 :POKE56577,5
141 FORC=1TON :NEXTC
142 POKE56577,4:FORC=1TOM :NEXTC:NEXTB
143 POKE56577,2:FORC=1TOJ :NEXTC:GOTO200
200 POKE56577,2: NEXTL
310 PRINTCHR$(19)
315 PRINT"XXXXXXXXXXREPEAT (R) * ALTRO NUMERO (T) * FINE (E) "
316 GETR$: IFR$="" THEN 316
318 IFR$="R" THEN PRINT"TTTTT":GOTO11
320 IFR$="T" THEN CLR:GOTO4
321 IFR$="E" THEN GOTO330
322 IFR$<>"R" ORR$<>"T" ORR$<>"E" THEN GOTO316
330 END

```

READY.

Importante! Perché tutto funzioni col software proposto da me si devono collegare i relé alle uscite U0 ed U2 diversamente non funziona.



# ALTOPARLANTI GVA

Philips-Motorola-Monacor-RCF-Peerless-ITT



per: HI-FI CAR e HOME,  
discoteche, sonorizzazioni di ogni tipo

distribuiti da:

hi-fi  
KIT



**SIPE**  
**REMARK**



Peerless



MOTOROLA

ITT



e altre, fra le migliori marche di speakers, le troverai alla  
**BOTTEGA ELETTRONICA**

**ANDREA TOMMESANI**

Via Battistelli, 6/c - 40122 BOLOGNA - Tel. 051 / 55 07 61

*il punto d'incontro preferito da hobbisti e autocostruttori*

**viene!!**

troverai un negozio pieno di componenti elettronici,  
tanti consigli per i tuoi progetti, competenza  
e un grande **RISPARMIO!!**



# Cinque buone ragioni per scegliere gli oscilloscopi Kikusui

1. Migliore possibilità di Trigger
2. Di semplice operazione
3. Grande schermo ad alta luminosità
4. Caratteristiche di alta stabilità e basso DRIFT
5. Progettati per basso consumo energetico



AGENTE  
PER IL PIEMONTE

REIS Elettronica  
Via Tonale 30  
Telefono (011) 6199817-617362



## MODELLI

COS 5020	20MHz 2 Canali
COS 5021	20MHz 2 Canali con Sweep ritardato
COS 5020ST	20MHz 2 Canali STORAGE
COS 5040	40MHz 2 Canali
COS 5041	40MHz 2 Canali con Sweep ritardato
COS 5060A	60MHz 3 Canali 8 traccie con Sweep ritardato
COS 5100	100MHz 3 Canali 8 traccie con Sweep ritardato

## FEDER TRADE

**STRUMENTI  
ELETTRONICI PROFESSIONALI**

**Federal Trade s.r.l.**

D.P. Kikusui

Milano San Felice - Torre 8  
20090 Segrate (Milano) Italy  
Tel. (02) 753.0315/753.0497 - Telex 31010

Filiale di Roma - Via Cipriano Facchinetti 1  
- 00159 Roma - Tel. (06) 43.91.800

- ☐ Ricevere un'offerta
- ☐ Visita di un Vs. Tecnico
- ☐ Essere inseriti nel Vs. mailing list.

NOME \_\_\_\_\_  
COGNOME \_\_\_\_\_  
VIA \_\_\_\_\_  
TEL. \_\_\_\_\_  
CAP \_\_\_\_\_ CITTÀ \_\_\_\_\_  
DITTA \_\_\_\_\_



# COME FUNZIONANO GLI S.C.R.

Germano Gabucci  
IWGAME

Costituzione, proprietà, funzionamento e caratteristiche elettriche del diodo controllato.

## Generalità

I diodi di silicio controllati, meglio conosciuti con la sigla SCR (Silicon Controlled Rectifier), sono fisicamente costituiti da quattro strati di semiconduttore drogato; due di tipo P e due di tipo N, in modo da creare tre giunzioni P-N come riportato in figura 1.

A differenza dei normali diodi, siano essi al silicio o no, gli SCR hanno tre terminali, o reofori, che vengono chiamati Anodo (A), Catodo (K) e Controllo o Gate (G).

Il simbolo elettrico dell'SCR è quello riportato in fi-

gura 2. Come dice il suo nome l'SCR è un diodo al silicio ed ha, come tutti i diodi, la proprietà di condurre solamente quando l'anodo si trovi a potenziale maggiore del catodo.

Questa condizione, che è necessaria, non è comunque sufficiente a portare in conduzione il diodo controllato in quanto è necessario inviare un impulso positivo al terminale di controllo.

Ma questo lo vedremo più avanti.

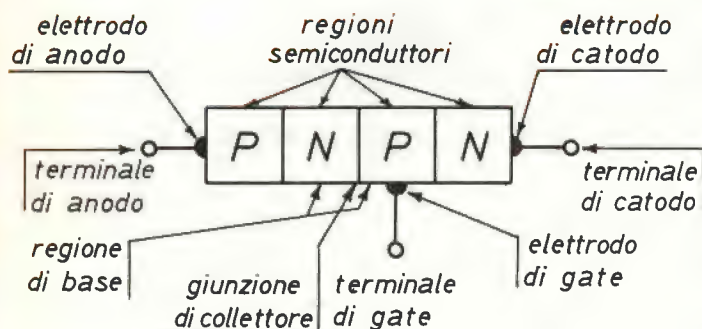


figura 1 - Costituzione del S.C.R.

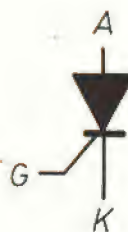


figura 2 - Simbolo di S.C.R.

## Proprietà

Le proprietà salienti degli SCR possono essere così riassunte:

- a) conduzione in un solo verso;
- b) raggiunta la conduzione, l'SCR mantiene questo stato fino quando la tensione tra Anodo e Catodo non sia inferiore alle tre barriere di potenziale.
- c) capacità di lavorare grandi potenze utili con piccole potenze di controllo.

## Funzionamento

Per comprendere appieno il funzionamento di un SCR bisogna ricorrere all'«analogia dei due transistor».

Immaginiamo di tagliare come riportato in figura 3 il cristallo di silicio (simbolo chimico Si) costituente l'SCR.

Otterremo, così, due transistor; un P-N-P ed un N-P-N, che verranno collegati come in figura 4 dove la Base del TR 1 ed il Collettore del TR 2 sono connessi tra loro, come sono connessi tra loro il Collettore del TR 1 e la Base del TR 2.

figura 3 - S.C.R. visto come giunzione di due transistor complementari

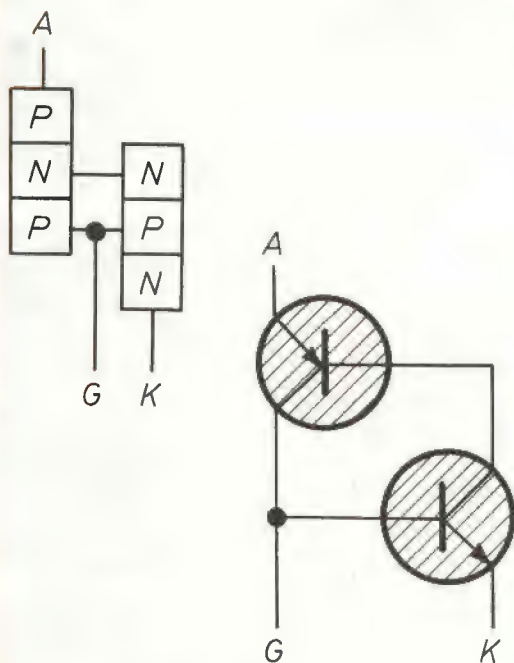


figura 4 - Due transistor complementari accoppiati per formare un S.C.R.

Conoscendo il funzionamento dei transistor si può capire che se applichiamo una tensione positiva all'emettitore di TR 1, rispetto allo stesso terminale di TR 2, e se forniamo alla base di TR 2 un impulso positivo otterremo che tutto il dispositivo entrerà in conduzione e resterà in questo stato fino a quando la tensione fra i due emettitori sarà tanto bassa da non riuscire a superare le tre barriere di potenziale causate dalle tre giunzioni P-N interessate.

Si può quindi, a ragione, paragonare un SCR ad un relay (vedi figura 5) che una volta «scattato» rimane in posizione «on» fino a quando sia presente una tensione di alimentazione capace di eccitare la sua bobina.

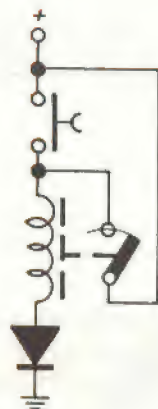


figura 5 - Analogia tra S.C.R. e relay

## Innesco

Contrariamente a quanto accade per la grande maggioranza degli altri componenti elettronici, dove le caratteristiche sono definite in maniera univoca, la ditta costruttrice fornisce, per questo particolare componente, una «famiglia» di caratteristiche entro la quale tutti gli SCR della stessa casa e sigla devono ritrovarsi.

Consideriamo, ad esempio, la corrente d'innescio  $I_G$ .

La casa costruttrice fornisce il valore della corrente limite inferiore  $I_{GT}$  (Gate Trigger Current), che varia anche in funzione della temperatura di lavoro del componente, in corrispondenza — o, chiaramente, al di sopra — del quale tutti gli SCR della stessa serie si accendono, senza difficoltà alcuna, sempre e comunque.

Più il valore della corrente d'innescio (o di Gate) si allontana, in difetto, da  $I_{GT}$  e più, a parità di condizioni, si avranno difficoltà di innescio in alcuni esemplari di SCR. Visto che, comunque, la corrente di Gate è fun-



zione della tensione diretta applicata tra il Catodo ed il Gate stesso è, forse, più corretto parlare di **Potenza di Gate ( $P_G$ )**.

Questo parametro, che essendo dato in ogni istante dal prodotto tra  $I_{GT} = f(V)$  e la  $V$  stessa è graficamente rappresentabile con una parabola equilatera, è definito come la massima potenza continua dissipabile della giunzione K-G.

Per non compromettere l'integrità del cristallo è bene, se il controllo viene effettuato in corrente continua, non salire al disopra del valore consigliato.

Se invece il controllo viene effettuato in maniera impulsiva, inviando cioè ciclicamente un impulso di controllo al Gate, è possibile, per il tempo di durata dell'impulso stesso, raggiungere l'iperbole di massima dissipazione, dove è riportata la  $P_{GM}$ , a condizione che il valore medio del segnale inviato, calcolato nel periodo di 20 ms., sia inferiore od al massimo uguale a  $P_G$ .

Questo calcolo viene fatto nel periodo di 20 ms. in quanto, essendo la frequenza della tensione di rete pari a 50 Hz, il periodo  $T$  definito come:

$$T = 1/50$$

assume appunto il valore di 20 ms.

È chiaro che per differenti valori di frequenza si avranno conseguenti differenti valori di  $T$ .

## Caratteristiche elettriche

Oltre ai parametri già definiti per l'innesco la ditta costruttrice fornisce, tramite i data books o i data sheets, altre caratteristiche riguardanti la tensione e la corrente controllabili dall'SCR.

È facile capire che, visto che i diodi controllati non vengono mai fatti lavorare in corrente continua (altrimenti tanto vale usare un relay!!!) si avranno due valori dello stesso parametro: uno riguardante la polarizzazione diretta ed uno riguardante quella inversa.

Ecco qui di seguito i parametri più frequenti usati (se la prima lettera dell'indice è una «D» il parametro stesso è riferito alla polarizzazione diretta, se è una «R» a quella inversa):

$V_{DWM} - V_{RWM}$  (Working peak off-state voltage) = Tensione massima di lavoro;

$V_{DRM} - V_{RRM}$  (Repetitive peak off-state voltage) = Massima tensione di picco applicabile con continuità;

$V_{DSM} - V_{RSM}$  (Sporadical peak off-state voltage) = Massima Tensione di picco applicabile sporadicamente e con durata inferiore ai 10 ms.

Dove chiaramente  $V_{DWM} < V_{DRM} < V_{DSM}$  ed, analogamente in valore assoluto  $V_{RWM} < V_{RRM} < V_{RSM}$ .

Tutti questi valori sono forniti per il diodo control-

lato che si trovi in stato di interdizione (credo sia bene ricordare che in presenza di una tensione inversa l'SCR si trova sempre e comunque in stato di interdizione).

Nello stato di conduzione la tensione massima di lavoro è subordinata al carico esterno in funzione dell'assorbimento di corrente del carico stesso.

Esiste, chiaramente, un valore limite  $V_{(BO)}$  (Break-over voltage) oltre il quale si hanno forti pericoli per la «salute» dello SCR, ma per la maggior parte dei diodi controllati tale valore è ben al disopra di quello nominale di rete.

La massima potenza controllabile, nel caso di carico puramente ohmico o quasi, è dato dal valore del prodotto della d.d.p. tra anodo e catodo ( $V_{AK}$ ) con la corrente anodica ( $I_A$ ). Voglio ricordare che, visto che gli SCR lavorano normalmente in regime alternato, si avranno diversi valori di potenza controllabile: istantanea, efficace ecc.

Nel caso che il carico non fosse puramente ohmico o quasi sorgono alcune complicazioni per il calcolo suddetto anche perché entra in gioco lo sfasamento ( $\cos.\varphi$ ) che può essere difficoltoso calcolare.

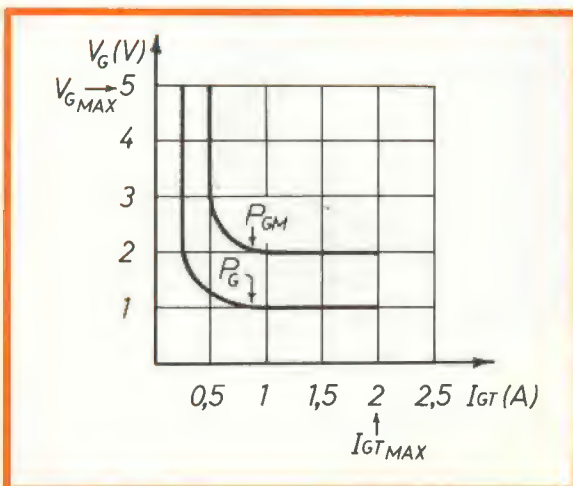
Tale fattore, comunque, assume il suo valore massimo proprio in corrispondenza di un carico non reattivo ( $\cos.\varphi = 1$ ).

## Equivalenze

Di norma la sostituzione di un diodo controllato con un equivalente non è cosa particolarmente problematica.

Bisogna, innanzi tutto, verificare la compatibilità dei seguenti parametri:

- 1)  $V_{AK}$
- 2)  $I_A$
- 3)  $I_{GT}$



e solo se il circuito è particolarmente sofisticato o per usi non comuni, occorre andarsi ad «infognare» con tutte le altre caratteristiche degli SCR.

Abbastanza frequentemente capita che la  $I_{GT}$  disponibile sia troppo alta o troppo bassa per il componente che stiamo sostituendo.

In questa eventualità si provvederà a modificare in maniera adeguata la resistenza od il trimmer che vengono sempre posti in serie all'elettrodo di controllo.

Può capitare che, nonostante tutto, la  $I_{GT}$  risulti ancora troppo bassa per i nostri usi; allora, **se non fosse assolutamente possibile trovare un SCR dello stesso tipo di quello danneggiato** si ricorre a due maniere diverse, ma entrambe valide:

a) interponendo tra il circuito generatore del segnale di controllo ed il Gate un amplificatore costituito

da un transistor connesso ed emettitore comune; b) andando a modificare il circuito generatore del segnale di controllo per una ampiezza maggiore.

È, comunque, questa eventualità abbastanza remota in quanto, in linea generale, le varie  $I_{GT}$  hanno tra loro un valore abbastanza simile per SCR con  $V_{AK}$  ed  $I_A$  compatibili. Bisogna, però, prevedere anche l'imprevedibile.

## Note

La figura 1 è stata tratta da «The power semiconductor Data Book» (edito nel 1974 a cura della Texas Instruments Incorporated) a pag. 1-50.

La simbologia adottata ha la stessa provenienza ad eccezione di:  $V_{AK}$  che nel Data Book viene detta  $V_T$  e  $I_A$  che nel Data Book viene detta  $I_T$ .

## DOLEATTO

## STRUMENTAZIONE USATA

V.S. Quintino 40 - TORINO  
Tel. 511.271 - 543.952 - Telex 221343  
Via M. Macchi 70 - MILANO  
Tel. 273.388

HP 141A	Oscilloscopio a cassette - doppia base tempi - DC 20 MC - Memoria	L.	1.800.000	TK 543A	Oscilloscopio a cassette - valvolare - DC 30 MC	L.	840.000
HP 175A	Oscilloscopio a cassette - doppia base tempi - DC 40 MC	L.	980.000	TK 551A	Oscilloscopio a cassette - doppio cannone - valvolare - DC 27 MC	L.	780.000
HP 183A	Oscilloscopio a cassette - doppia base tempi - DC 250 MC	L.	2.400.000	TK 2901	Time Mark Generator	L.	400.000
HP 200CD	Oscillatore bassa frequenza - 5 CY + 600 KC - in 5 bande	L.	200.000	MESL MX 883	Generatore sweep - 8 GHz. + 12,5 GHz.	L.	1.800.000
HP 302A	Analizzatore d'onda - 20 CY + 50 KC	L.	600.000	MESL MS 883	Generatore sweep - 2 GHz. + 4 GHz.	L.	2.100.000
HP 330B	Distorsimetro 20 YC + 20 KC	L.	640.000	MESL MW 882	Generatore sweep - 3,7 GHz. + 8,3 GHz.	L.	2.100.000
HP 431C	Misuratore di potenza 0,01 Milliwatt + 10 Milliwatt	L.	760.000	TELONIC SM 2000	Generatore sweep - vari cassette per detto per frequenze da 0 + 3000 MC - valvolare a seconda del cassetto circa	L.	2.000.000
HP 434A	Calorimetro misuratore dipotenza 0,01 W + 10 W - DC 10 GHz.	L.	1.200.000	TELONIC PD 7 B	Generatore sweep - uscita 20 W. - 200 MC + 400 MC	L.	900.000
HP 612A	Generatore di segnali AM - 450 MC + 1230 MC	L.	1.000.000	TELONIC 1006	Generatore sweep - uscita 0,5 V. RMS - 450 MC + 912 MC	L.	a richiesta
HP 614A	Generatore di segnali AM - 750 MC + 2100 MC	L.	1.000.000	ROHDE SCHWARZ	Generatore di segnali per frequenza da 280 MC + 8300 MC	L.	a richiesta
HP 620A	Generatore di segnali AM - 7 GHz. + 11 GHz	L.	860.000	ROHDE SCHWARZ	Misuratore di campo da 250 MC + 5000 MC	L.	a richiesta
HP 4301A	Generatore di potenza 40 Hz. + 2000 Hz. - Uscita 5 V + 260 V regolabili mirusabili - 250 VA	L.	2.000.000	AIL 707	Analizzatore di spettro - 10 MC + 12 GHz. - tubo 7" - dinamica - 100 DBm. Sensibilità - 115 DBm.	L.	12.000.000
HP 5100B/5110B	Sintetizzatore di frequenze campione con oscillatore fino a 50 MC	L.	1.200.000	SYSTRON DONNER 751	Analizzatore di spettro - 10 MC + 6,5 GHz. (funziona anche da 1 + 10 MC e da 6,5 GHz. + 10,5 GHz. con riduzione della sensibilità) - sensibilità 100 DBm. - tubo 7 x 10 cm.	L.	6.600.000
HP 8551B/851B	Analizzatore di Spettro - 10 MC + 12,4 GHz. - sensibilità - 90 DBm.	L.	5.800.000	MARCONI TF 1066B	Generatore di segnali AM/FM - 10 MC + 470 MC	L.	1.600.000
TK 106	Generatore onda quadra - 10 Hz. + 1 MHz.	L.	300.000	SPRAGUE TCA - 1	Analizzatore di capacità - 10 Pf. + 2000 Mf. - 6 V + 150 V.	L.	180.000
TK 191	Generatore segnali ampiezza costante - 300 KC + 100 MC	L.	300.000	RACAL RA 117	Ricevitore sintetizzato - 1 MC + 30 MC - con adattatore SSB	L.	1.200.000
TK 502	Oscilloscopio doppio cannone - DC 450 KC + 1 MC - 0,5 Millivolts	L.	640.000	STODDART NM 30 A	Ricevitore - Misuratore di intensità - 20 MC + 1000 MC	L.	2.500.000
TK 504	Oscilloscopio monotraccia - DC 450 KC	L.	380.000	ZM 11/AU	Ponte RCL - capacità 10 mmf. + 1100 Mf. induttanza 0,1 MH + 110 H - resistenza 1 Ohm + 11 Mohm	L.	180.000
TK 561A	Oscilloscopio a cassette doppia traccia e doppia base tempi - DC 15 MC parzialmente valvolare	L.	680.000	CT 491A	Test Set per cavi - effetto sonar - misure lunghezza, impedenza cavi	L.	280.000
TK RM561A	Idem come sopra montaggio a rack - DC 15 MC	L.	680.000	X-Y RECORDER VARI: H.P. MOSELEY - HOUSTON			
TK RM561B	Idem come sopra montaggio a rack - DC 15 MC - transistorizzato	L.	880.000	CASSETTI TEKTRONIX E VARI: 2A60 - 2A61 - 2A63 - 2B67 - 3A1 - 3A6 - 3474 - 3B3 - 3B1 - 3T77 - 3L5	cassetto analizzatore di spettro 50 Hz. + 1 MHz. - A - CA - E - G - L - M - N - R - S - T - Z - 53/54B - 53/54C - 53/54G - 80 - 81		
TK RM565	Oscilloscopio a cassette doppia traccia - doppio cannone - DC 15 MC	L.	980.000		inoltre cassette analizzatori di spettro TK1L5 - 1L10 - 1L20 - 1L30 - 1L60 - PENTRIX L20.		
TK 564A	Oscilloscopio a cassette doppia traccia e doppia base tempi - DC 15 MC - memoria - parzialmente valvolare	L.	1.500.000				
TK 575A	Tracciature per transistori	L.	300.000				
TK 531A	Oscilloscopio a cassette - valvolare - DC 15 MC	L.	800.000				
TK 541A	Oscilloscopio a cassette - valvolare - DC 30 MC	L.	840.000				



# lemm

ANTENNE



Lemm antenne  
de Blasi geom. Vittorio  
via Negroli 24, Milano  
telefono: 02/7426572  
telex: 324190 - LEMANT-I

## serie magnum con stilo in inox

potenze applicabili 200 ÷ 1200 W

Stilo completo  
per basi magnetiche  
o per mezzi  
dove non si hanno  
piani riflettenti  
ST 18



Questo stilo  
può essere applicato  
su qualsiasi base LEMM  
della serie:  
VICTOR o LEOPARD  
ST 16

Antenna MAGNUM  
studiata appositamente  
per barre mobili pesanti  
per barre fuoristrada  
per CB esigenti  
AT 72

Base magnetica  
BA 30 Ø 150 resistenza al vento  
con radiante H150 : max 180 km/h

BA 30 Ø 110 resistenza al vento  
con radiante H150 : oltre 200 km/h

A richiesta possono essere forniti radianti  
in acciaio inox da LL 1300 a 1900 Ø 5



### DIGIMODEM II/A: MODULATORE - DEMODULATORE a FILTRI DIGITALI per comunicazioni RTTY

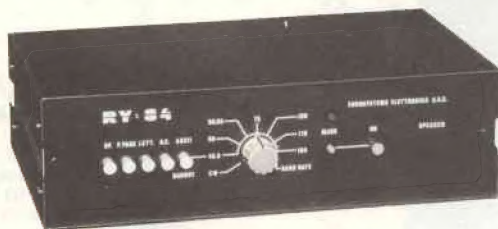
La tecnica dei filtri digitali, per la prima volta adottata in questo campo, ha permesso la realizzazione di un mod. / demodulatore dalle prestazioni eccezionali.



- Demodulatore per segnali TTY e CW sia AFSK che AM con tecnica di rivelazione in ampiezza su due od un solo tono, con discriminatore di soglia e circuito «antispazio». Filtri di tipo digitale con possibilità di regolazione di larghezza di banda; canale infer. 1275 Hz o 2125 Hz; shift 170 Hz, 425 Hz o 850 Hz selezionabili a pulsanti con possibilità di regolazione continua.
- Output digitali a livelli TTL/CMOS e COURRENT LOOP 20 mA.
- Monitorizzazione a 2 led + vu-meter con uscita per oscilloscopio esterno (per sintonia ad elissi).
- Modulatore AFSK (toni 1275 / 1425 Hz) per emissioni RTTY con TX SSB, con input digitali a livelli TTL/RS-232 o COURRENT LOOP.
- Alimentatore alta tensione per line courant loop 20 ma indipendente.
- Alimentazione 220 Vac.

DIGIMODEM svolge tutte le funzioni necessarie a mettere in collegamento due stazioni TTY tramite un canale di comunicazione a banda passante audio. È particolarmente idoneo per ricetrasmissioni TTY via radio (RTTY) perché conforme agli standard più usati; inoltre le particolari tecniche adottate (filtri digitali, discriminatore con decisione di soglia ecc.) assicurano elevata affidabilità anche in situazioni difficili (forti interferenze, evanescenza selettiva ecc.).

### RY-84 DECODIFICATORE E VISUALIZZATORE TTY-CW con output per stampante



Gestito a microprocessore, decodifica un segnale tipo TTY (codici ASCII e BAUDOT) o CW. Può essere collegato a monitor video, comune televisore e stampante. Consente la ricezione di emissioni da parte di radioamatori, agenzie di stampa, stazioni meteorologiche ecc.

#### Dati tecnici:

- Input audio (microdemodulatore incorporato) per collegamento diretto a radioricevitore.
- Input digitale 20 mA courant loop a circuito di ingresso isolato con fotoaccoppiatore per collegamento a demodulatore esterno o linea privata TTY.
- Codici ASCII & BAUDOT, 45.5, 50, 56.88, 75, 100, 110, 150 bauds con commutatore di selezione.
- Cod. Morse esteso, inseguimento automatico di velocità; riconoscimento di caratteri composti (AS, VA, SOS ecc.), separazione tra le parole.
- Output video per monitor e per televisore (UHF can. 36).
- Output per stampante parallela standard Centronics.
- Formato video 512 caratteri, 32 colonne x 16 righe con scrolling.
- Memoria testo di 1024 caratteri: richiamo della pagina precedente con pulsante monostabile (senza sovrascrittura sulla pagina richiamata) effettuabile anche con ricezione in corso.
- Pulsante «letter» in baudot.
- Possibilità di correzione ortografica: quando inserita, una parola a fine riga se incompleta viene cancellata e riscritta intera a capo.
- Alimentazione 220 Vac oppure 12 VDC.

RY-84 è dotato di un piccolo demodulatore per cui può essere collegato direttamente all'audio del ricevitore SSB. Questo demodulatore può essere escluso qualora si desideri usarne uno di caratteristiche superiori (ad es. il DIGIMODEM).

RY-84 costituisce la soluzione ideale nel caso si voglia installare in modo economico una efficiente stazione di ascolto senza essere interessati alla trasmissione.

#### • CONDIZIONI DI VENDITA:

I prezzi sono comprensivi di I.V.A. Vendite anche dirette contrassegno con spese a carico del destinatario. Disponiamo di molti altri prodotti come tastiere, monitors ecc. chiedere catalogo anche a mezzo telefono. SI CERCANO RIVENDITORI PER ZONE LIBERE.

#### • PREZZI:

DEMODULATORE DIGIMODEM IIA ..... L. 536.570  
DECODIFICATORE RY-84 ..... L. 421.590



# ALAN 61

## L'EMERGENZA



Ricetrasmittitore  
C.B. portatile in AM,  
frequenza  
26.965 ÷ 27.255 MHz  
N° canali 23  
Punto 7-8 del C.P.

ALIMENTAZIONE DALL'ACCENDISIGARI,  
OPPURE CON PILE A STILO.  
ANTENNA MAGNETICA.  
IL TUTTO IN UNA  
COMODA CUSTODIA  
PORTATILE



PER RICEVERE IL NOSTRO  
CATALOGO INVIARE  
IL TAGLIO INVIATO AL  
N° INDIRIZZO AL  
ALESSANDRO  
L. 501 IT  
FRANCOBOLLI

NOME  
COGNOME  
INDIRIZZO



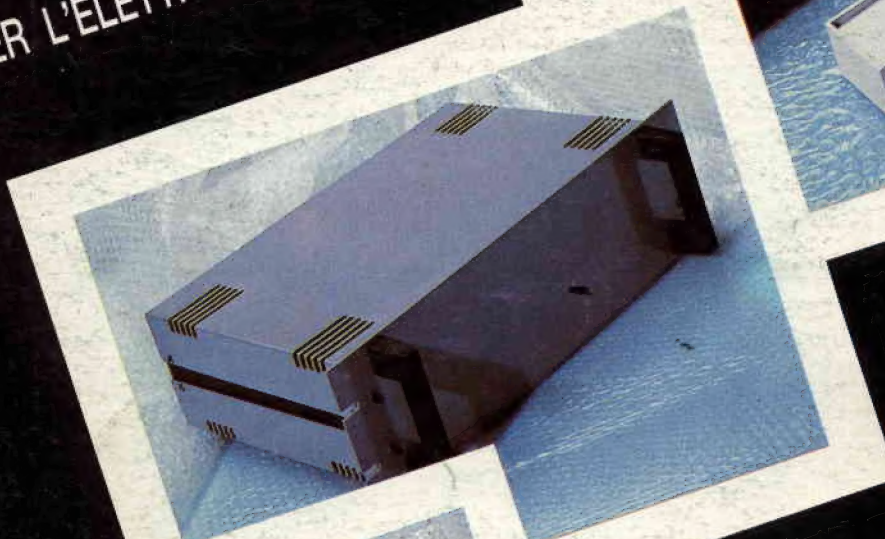
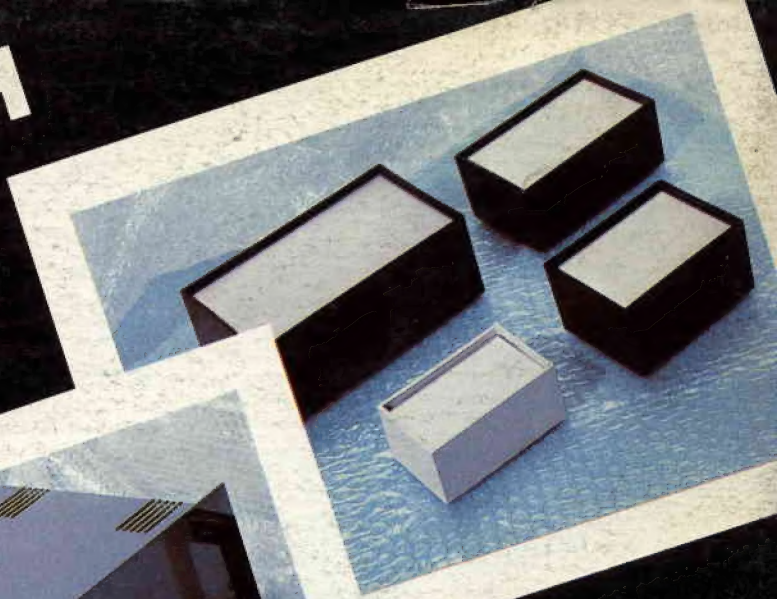
CTE INTERNATIONAL®

Via R. Sevardi, 7 (Zona Ind. Mancasale) - Reggio E.  
Tel. (0522) 47441 r.a. - Tlx 530156 CTE I



# REDMARCH

CONTENITORI PROFESSIONALI  
PER L'ELETTRONICA



LA TECNICA CHE  
SI IMPONE



Forniture complete per Rivenditori  
di componenti elettronici.  
Forniture di pannelli e interni  
a disegno del cliente.  
Cataloghi a richiesta.

**REDMARCH** DI RENATA DE MARCHI

VIA RAFFAELLO 6 - CASTELGOMBERTO - VICENZA - TEL. 0445/940132-953441